

巴楚钒钛磁铁选矿厂尾矿库建设项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：新疆顺正钒钛科技有限责任公司

编制单位：新疆天辰环境技术有限公司

编制时间：二〇二五年一月

目 录

1 概述	5
1.1 项目背景	5
1.2 环境影响评价过程	6
1.3 建设项目主要特点	6
1.4 分析判定相关情况	7
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	23
1.6 报告书主要结论	24
2 总则	25
2.1 评价目的与评价原则	25
2.2 编制依据	25
2.3 环境影响因素识别及评价因子	33
2.4 环境功能区划及评价标准	34
2.5 评价等级和评价范围	39
2.6 评价内容与评价重点	49
2.7 评价时段	50
2.8 主要环境保护目标及环境敏感目标	50
3 建设项目工程分析	52
3.1 拟建选矿厂概况	52
3.2 建设项目基本情况	52
3.3 项目建设内容	53
3.4 排放及堆筑工艺	75
3.5 污染源源强核算	77
4 环境质量现状调查与评价	85
4.1 自然环境现状调查与评价	85

4.2 环境保护目标调查	86
4.3 环境质量现状调查与评价	87
5 环境影响预测与评价.....	101
5.1 施工期环境影响预测与评价	101
5.2 运营期环境影响预测与评价	107
5.3 退役期环境影响预测与评价	125
6 环境保护措施及其可行性论证.....	127
6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证	127
6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证	131
6.3 退役期环境保护措施及其可行性论证	145
7 环境管理与监测计划.....	147
7.1 环境管理	147
7.2 环境监测计划	152
7.3 污染物排放管理要求	153
7.4 企业环境信息公开	153
7.5 竣工环境保护验收	154
7.6 尾矿库环境监管	156
8 环境影响经济损益分析.....	158
8.1 环境经济损益分析	158
8.2 社会效益分析	158
8.3 经济损益分析	159
8.4 环保投资概算	159
8.5 环境效益分析结论	160
9 环境影响评价结论.....	161
9.1 项目基本概况	161

9.2 环境质量现状调查结论	161
9.3 环境影响分析	162
9.4 环保措施	164
9.5 环境管理与监测计划	167
9.6 环境影响经济损益分析	167
9.7 公参说明	167
9.8 总结论	167

1 概述

1.1 项目背景

钒钛磁铁矿原矿经过洗选后得到的主要产品为钒钛铁精矿，钒钛铁精矿是钢铁企业提钒炼钢的主要原料，被用于重轨及抗震钢筋等高强度钢的生产。钛精矿主要用于生产钛白粉及海绵钛。钒是一种重要的合金元素，在钢铁行业中用作合金添加剂，可以提高钢材的强度、硬度和韧性，是发展新型微合金化钢材必不可少的元素，同时还是重要的储能材料。

为了进一步落实“十四五”战略规划，加大低品位钒钛磁铁矿资源的勘查与有序开发，自治区通过加大政府专项资金投入，鼓励企业勘查，实现地质找矿探矿的新突破，增加低品位钒钛磁铁矿的资源量，为新疆经济发展提供可持续的资源储备。

2022年4月，国家发改委《关于加快推进国内铁矿项目建设的通知》，将巴楚钒钛磁铁矿600-1000万吨建设项目列入国家“基石计划”和重点推进的铁矿项目，要求加大开发建设力度。为此，新疆叶尔羌矿业有限公司牵头同新疆顺正钒钛科技有限责任公司共同组织实施巴楚县瓦吉里塔格钒钛磁铁矿采选工程，建成后新疆叶尔羌矿业有限公司负责采矿的生产、管理，新疆顺正钒钛科技有限责任公司负责选矿和尾矿库的生产、运行、管理。

2024年8月新疆叶尔羌矿业有限公司委托新疆恒升融裕环保科技有限公司编制了《新疆叶尔羌矿业有限公司巴楚县瓦吉里塔格钒钛磁铁矿采矿工程环境影响报告书》，并于2024年9月30日取得喀什地区生态环境局出具的批复（喀地环评字〔2024〕398号），该项目采矿规模为600万吨/年。根据采矿厂的采矿规模，新疆顺正钒钛科技有限责任公司拟在巴楚县境内配套建设钒钛磁铁矿选矿厂，选矿规模为600万吨/年，目前选矿厂项目正在进行环境影响评价。为配套选矿厂生产排尾，新疆顺正钒钛科技有限责任公司拟在选矿厂西北侧约2km处新建1座尾矿库，设计总坝高98m，总库容约 $3823 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容约 $3823 \times 10^4 \text{m}^3$ ，尾矿库设计等别为三等库，采用“库中”式尾矿筑坝法，堆存方

式为干式堆存，服务年限约为 12.83 年，满足选矿厂尾矿排尾需求。

1.2 环境影响评价过程

本项目为尾矿库项目，属于《建设项目环境影响分类管理名录（2021 年版）》中“六、黑色金属矿采选业——9、铁矿采选，锰矿、铬矿采选，其他黑色金属矿采选——全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”类别，应编制环境影响报告书。

新疆顺正钒钛科技有限责任公司于 2024 年 8 月委托新疆天辰环境技术有限公司承担本项目的环评工作（附件 1），并编制《巴楚钒钛磁铁选矿厂尾矿库建设项目环境影响报告书》。环评单位接受委托后于 2024 年 9 月进行了现场踏勘并收集了与项目有关的资料，对项目区周围环境进行了拍照、摄像，对建设项目总图布置方案、环境特征、环境条件及工程内容进行分析的基础上，确定了项目环境影响评价的工作重点，明确了主要保护目标、评价因子、评价等级、评价标准、评价范围。并按照环境影响评价技术导则的要求编制完成《巴楚钒钛磁铁选矿厂尾矿库建设项目环境影响报告书》，报告书经生态环境部门审批后将作为项目建设、运营和退役过程中环境管理的技术依据。环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

1.3 建设项目主要特点

本项目为钒钛磁铁选矿厂配套的尾矿库，属于新建项目，尾矿运输及脱水包含在钒钛磁铁选矿厂项目中，本次不进行评价，脱水后的尾矿用汽车运输至尾矿库中心进行堆存；新建尾矿库类型为平地型，采用库中干式堆存方式，占地类型为沙地，区域植被比较稀疏，项目建设和运营造成占地范围内植被永久损失，闭库生态恢复治理后可部分恢复。

尾矿库设有值班室，运行过程中产生的扬尘、噪声均可实现达标排放；尾矿废水泵送至采矿厂回用，不外排；生活污水排至化粪池中，清运至采矿厂现有生活污水处理装置处理；生活垃圾清运至巴楚县生活垃圾填埋场处理，废水

和固体废物均得到妥善处置。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2024年版）》符合性分析

本项目为钒钛磁铁选矿厂配套的尾矿库，不属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，视为允许类。

(2) 与《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》符合性分析

《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》第二条西部地区新增鼓励类产业中的（十）新疆维吾尔自治区，明确支持铁、锰、铜、镍、铅、锌、有色金属勘探、有序开采、精深加工、加工新技术开发及应用。本项目为钒钛磁铁选矿厂配套建设的尾矿库，其建设符合西部地区产业政策要求。

1.4.2 相关规划相符性分析

(1) 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出：“推进能源、铁路、电信、公用事业等行业竞争性环节市场化改革，在能源、化工、水利、交通、旅游、**有色矿产**、农牧、航空业、金融服务等领域培育一批大型国有企业集团。新疆地域辽阔，矿产资源丰富，旅游资源富集，土地、电力、劳动力成本低等优势明显，具有较强的潜在竞争力。全面提升铀、**铁、铜、镍、铅、锌、金等国家急缺的大宗矿产和战略新兴产业所需矿产资源的保障能力和开发利用水平，形成一批国家级矿产资源开采和加工基地，把新疆建成我国重要的特色矿产资源基地和战略资源接替区。**完善天山南坡区域交通干线网络，畅通主要节点城市和重要产业园区联系，以能源矿产资源、特色农业资源和特色旅游资源为依托，加快特色产业集群和产业集聚园区建设”。

本项目位于巴楚县，项目为钒钛磁铁选矿厂配套建设的尾矿库，铁矿开

发建设属于新疆维吾尔自治区“十四五”规划鼓励项目，作为配套设施，符合规划纲要要求。

(2) 与《喀什地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

《喀什地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》指出：“加大喀喇昆仑山矿产资源勘探，重点勘查铜、铁、铅、锌、钒、钛等金属矿和花岗岩、石灰石、石膏等非金属矿，构建规模化、集群化矿产开采区。加强矿山企业建设，建设叶城县铜铁铅锌开采基地、伽师县铜矿采选基地、巴楚县钒钛磁铁矿采选基地、英吉沙县石灰岩开采基地、巴楚县萤石开采基地。围绕西藏阿里硼资源开发，推动叶城—阿里工业园建设，推进叶城县硼化工基地建设”。本项目属于巴楚钒钛磁铁矿选矿厂配套建设的尾矿库，符合规划要求。

(3) 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中按开发方式，规划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。

由项目所在地理位置可知，本项目处于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的限制开发区域，该区域开发管制原则为开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内。做到天然草地、林地、水库水域、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少，控制新增道路、铁路建设规模，必须新建的，应事先规划好野生动物迁徙通道。

本项目为尾矿库建设项目，项目区东南侧约 2km 处为钒钛磁铁矿选矿厂，拟建尾矿库新建通往工业场地的简易通行道路，项目区不属于禁止开发区域，为限制开发区，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》要求。

(4) 与《新疆维吾尔自治区喀什地区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

《新疆维吾尔自治区喀什地区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》规定：

“以国家、自治区战略性矿产资源为重点，分解落实自治区“两环八带”中喀什地区的“一区三带”勘查开发空间格局，统筹地区矿产资源调查、勘查开发与保护，优化地区矿业经济产业布局，实现矿产资源产业规模化、集群化”，其中**西南天山黑色有色贵金属勘查开发产业带**。重点加强伽师县西克尔-巴楚县三岔口一带铜矿、钛铁矿、萤石勘查开发力度，兼顾铅、锌、稀土、石灰岩矿勘查，进一步加强国家规划矿区伽师-玉其铜矿外围及深部找矿，新发现矿产地1~2处，新增铜金属量5万吨，加大自治区级重点开发区—伽师-玉其铜矿建设，以伽师铜矿为依托，进一步完善“分散采、集中选、定点炼”模式，提高选冶规模和水平，延伸铜材加工产业链，增强可持续发展能力，加快伽师铜矿绿色矿业发展示范区建设，促进矿业绿色转型升级，发挥引领作用，辐射带动其它矿业的发展；加快自治区重点开发区巴楚县瓦吉里塔格钒钛磁铁矿勘查，兼顾稀土矿和石灰岩，力争实现找矿突破，新增铁矿石量0.5亿吨、钒钛矿石量为0.5亿吨。引进钛铁矿矿产品的深加工项目，使瓦吉里塔格钒钛铁成为南疆钛铁矿开发重要矿产地；加大红海、塔提克布拉克、三水玉其布拉克、巴楚萤石矿等矿山的勘查力度，新增萤石矿石量2万吨。对巴楚一带萤石矿进一步整合，进行规模化开发，提高利用率。

本项目位于巴楚县，属于钒钛磁铁选矿厂配套建设的尾矿库，有利于钒钛磁铁矿的采选，符合规划要求。

(5) 与《新疆维吾尔自治区喀什地区矿产资源总体规划（2021~2025年）》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区喀什地区矿产资源总体规划（2021~2025年）》规定：积极推进黑色金属矿产资源开发利用。积极加快推进国家级规划矿区塔什库尔干铁矿开发区建设，加大布孜湾南、塔合曼、库克阿特等铁矿区一体化开发利用力度，为南疆重要的冶金化工产业集群建设提供资源保障，助力喀什地区乡村振兴和高质量发展。推进瓦吉里塔格钒钛磁铁矿的勘查与开发，打造南疆钛铁加工基地。计划到2025年开发黑色金属150万吨。

本项目位于巴楚县，属于钒钛磁铁选矿厂配套建设的尾矿库，位于新疆

维吾尔自治区西天山能源矿产、黑色及贵金属勘查开发区，铁矿属于新疆维吾尔自治区战略性矿产资源，本项目建设符合规划要求。

(6) 与《新疆巴楚县矿产资源总体规划（2021~2025年）》符合性分析

根据《新疆巴楚县矿产资源总体规划（2021~2025年）》，落实自治区在本县内“一区三带”勘查开发空间格局，即“西南天山黑色有色金属勘查开发产业带”。重点加强伽师县西克尔-巴楚县三岔口一带铜矿、钛铁矿、萤石勘查开发力度，兼顾铅、锌、稀土、石灰岩矿勘查，进一步加强国家规划矿区伽师-玉其铜矿外围及深部找矿，加大自治区级重点开发区一伽师-玉其铜矿建设；加快自治区重点开发区巴楚县瓦吉里塔格钒钛磁铁矿勘查，兼顾稀土矿和石灰岩，力争实现找矿突破。引进钛铁矿矿产品的深加工项目，使瓦吉里塔格钒钛铁成为南疆钛铁矿开发重要矿产地；加大红海、塔提克布拉克、三水玉其布拉克、巴楚萤石矿等矿山的勘查力度。对巴楚一带萤石矿进一步整合，进行规模化开发，提高利用率。落实喀什地区本县内的矿业经济规划区，即“巴楚县瓦吉里塔格黑色金属矿业经济区”，面积为1243.1km²，主要矿产为铁、钒、钛矿。采用新的理念和开采方式、提高低品位铁矿及伴生钒钛综合利用、建设黑色金属后备基地。

本项目位于巴楚县，属于钒钛磁铁选矿厂配套建设的尾矿库，项目实施后有利于铁矿的采选，符合规划要求。

(7) 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《新疆生态环境保护“十四五”规划》指出：“展望2035年，生态环境质量持续改善，广泛形成绿色生产生活方式，美丽新疆建设目标基本实现。”

①生产生活方式绿色转型成效显著。国土空间开发保护格局得到优化，能源开发利用效率大幅提升，能耗和水资源消耗、建设用地、碳排放强度得到有效控制，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成。

②生态环境质量持续改善。主要污染物排放总量持续减少，空气质量稳步改善，重污染天气明显减少，水环境质量保持总体优良，水资源合理开发利用，巩固城市黑臭水体治理成效，城乡人居环境明显改善。

③生态系统质量稳步提升。生态安全屏障更加牢固，生物多样性得到有效保护，生物安全管理水平显著提高，生态系统服务功能不断增强。

④环境安全得到有效保障。土壤污染风险管控和安全利用水平巩固提升，固体废物与化学物质环境风险防控能力明显增强，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管控。现代环境治理体系进一步健全。生态文明制度改革深入推进，生态环境治理能力突出短板加快补齐，生态环境治理效能得到新提升。

本项目为钒钛磁铁矿选矿厂配套建设的尾矿库工程，项目区主要大气污染物为尾矿库扬尘，环评要求在尾矿库周围和尾矿坝上定期洒水降尘，用于尾矿库周围植被绿化灌溉和坝体防尘使用，可保证尾矿库运营期尾砂扬尘控制效果。水资源合理利用，尾矿库全库及拦砂坝均采取防渗处理，库区防渗层结构自下而上依次为：10mm~40mm 砂、卵石垫层，厚度 200mm；一层 500g/m² 土工布；一道厚度 2.0mm 的 HDPE 土工膜；一层 500g/m² 土工布；10mm~40mm 砂、卵石保护层，厚度 300mm。库区底部的防渗层应与拦砂坝坝体内的防渗层有效连接。防渗要求满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定的防渗要求。进入尾矿库的尾矿砂已进行过脱水，含水量小于 16%，在库内以尾砂含水及自然蒸发等形式消耗。在项目区及周边种植适宜植被，增加绿化面积及加强生态治理，对周边土壤及地下水环境影响较小。拟建尾矿库库容大、服务期长、离下游水体较远、对下游水环境风险小。因此，本项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》。

（8）与《喀什地区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《喀什地区生态环境保护“十四五”规划》规定：“开展尾矿污染治理：建立尾矿库分级分类环境管理制度，加强尾矿库环境风险隐患排查治理；严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，开展尾矿库污染治理；实施矿井涌水、废渣风险管控与治理工程，坚持“一矿一策”，因地制宜推进一批重点尾矿库污染治理工程”。本项目属于钒钛磁铁矿选矿厂配套建设的尾矿库，运营期加强尾矿库环境风险隐患排查，符合规划要求。

1.4.3 相关法规及政策相符性分析

(1) 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

本项目建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的相关要求，具体分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

序号	类别	具体要求	本项目
1	尾矿的贮存和综合利用	(1) 应建造专用的尾矿库，并采取措施防止尾矿库的二次环境污染及诱发次生地质灾害； (2) 采用防渗、集排水措施，防止尾矿库溢流水污染地表水和地下水； (3) 尾矿库坝面、坝坡应采取种植植物和覆盖等措施，防止扬尘、滑坡和水土流失；	本项目为钒钛磁铁选厂配套建设的尾矿库；并采用防渗、集排水措施；坝面有防护设施；符合要求
2	复垦	尾矿库应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡；废石场、尾矿库等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等；	本次要求建设单位编制生态恢复治理方案，符合要求

(2) 与《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》符合性分析

项目建设符合《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》中的相关要求，具体分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 与《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》符合性分析

序号	具体要求	符合性分析
1	严格尾矿库建设项目行政许可工作。严把安全、环保准入关，严格控制新建尾矿库、独立选厂建设项目，尤其是库容小于100万立方米、服务年限少于5年的尾矿库建设项目。严格审查尾矿库建设用地条件，不符合土地利用总体规划的，一律不予办理建设用地手续，并依法取缔关闭无证占地非法生产的企业。	符合。本项目用地符合巴楚县土地利用总体规划，建设单位已取得巴楚县林业和草原局关于新建尾矿库用地的初审意见，取得巴楚县自然资源局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》。本项目库容为 $3823 \times 10^4 \text{m}^3$ ，服务年限为 12.83年
2	新建尾矿库的土地复垦义务人应当在办理建设用地申请或相关手续时，随有关报批材料报送土地复垦方案。同时，土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或建设项目总投资。	符合。建设单位正在办理用地申请手续，并编制有土地复垦方案
3	新建尾矿库必须严格执行环境影响评价制度，并按照环评审批要求修建配套的污染防治设施，未经审批许可不得擅自开工建设，未经环保验收不得投入运行或使用。	符合。新建尾矿库正在进行环境影响评价，要求建设单位严格落实本报告提出的污染防治设施、措施；未取得环评批复

		不得开工建设，未经环保验收不得投入运行或使用。
4	新建四、五等尾矿库应当优先采用一次性筑坝方式；对于达不到安全生产条件的，一律不予颁发安全生产许可证。	符合。新建尾矿库位三等库，采用“库中”式尾矿干堆筑坝法，建设单位正在办理安全生产许可证。
5	大力推进尾矿库先进适用技术的应用及研发。要积极引导各地区和尾矿库企业应用在线监测、尾矿充填和干式排尾等先进适用技术，力争在2013年底前，三等以上(含三等)及有关重点在用尾矿库全部实现在线监测，逐步建立“天地一体化”监控体系。要积极推动各地区和尾矿库企业加大科技投入，进一步改善尾矿库建设和生产的工艺、技术、装备、设施，鼓励采用一次性筑坝方式建设尾矿库。	符合。新建尾矿库设置人工安全监测和在线安全监测相结合的安全监测设施。
6	尾矿库运行到设计最终标高或者不再进行排尾作业的，应当在一年内完成闭库。凡不对停用尾矿库进行闭库治理的尾矿库企业，应按照《土地复垦条例》第十八条规定缴纳土地复垦费，有关部门不得为其办理新增项目的核准备案，不得批准环保和安全手续。尾矿库闭库后，土地复垦义务人应严格按照土地复垦方案要求完成土地复垦义务，并及时向项目所在地国土资源部门申请验收。	符合。报告要求尾矿库运行到设计最终标高后应在一年内完成闭库，缴纳土地复垦费。

(3) 与《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》符合性分析
 本项目的建设符合《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》中的相关要求，具体分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 项目与《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》符合分析

有关规定	符合性分析
尾矿库企业法定代表人和实际控制人同为本企业防范化解安全风险第一责任人，对防范化解安全风险工作全面负责。要建立相应的安全生产管理机构，配备足够的专职安全生产管理人员和专业技术人员，建立健全安全生产规章制度和安全技术操作规程，实行全员安全生产责任制度，强化各职能部门安全生产职责，落实一岗双责，按职责分工对防范化解安全风险工作承担相应责任。要加强尾矿库企业安全培训教育，充分利用安全生产网络平台，强化复工复产及汛前事故警示教育，有效提高企业全员防范安全风险意识和能力。	符合。公司经营管理者是尾矿库安全生产第一责任人，对本尾矿库的安全生产工作全面负责。从公司、矿领导到车间、班组应形成健全的管理体系，遵守安全；建设单位相应的安全生产管理机构，实行分管矿长直接负责制，制定岗位责任制，明确分工责任到人，从生产计划到放矿作业，巡坝及有关安全检查，都应责任明确，发现问题应及时上报，及时处理，以免形成安全隐患。尾矿库区应设置专门的尾矿管理部及值班房。尾矿管理部配有专职安全员全面负责尾矿库的安全管

巴楚钒钛磁铁选矿厂尾矿库建设项目环境影响报告书

	<p>理、安全教育和培训以及日常运行监管。值班房包括管理人员办公室、值班室及尾矿库应急救援物资储备室等。加强尾矿库的安全培训教育。</p>
<p>严格新建尾矿库项目立项、项目选址、环境影响评价、河道保护、安全生产等方面的审查。对于不符合产业总体布局、国土空间规划、河道保护、安全生产、水土保持、生态环境保护等国家有关法律法规、标准和政策要求的，均一律不予批准。严格控制新建独立选矿厂尾矿库，严禁新建“头顶库”、总坝高超过 200 米的尾矿库，新建四等、五等尾矿库必须采用一次性筑坝方式。</p>	<p>符合。新建尾矿库取得巴楚县自然资源局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》，正在进行环境影响评价；属于钒钛磁铁选矿厂配套建设的尾矿库，不属于“头顶库”，坝高为98m，不超过200m，三等库。</p>
<p>尾矿库企业要构建源头辨识、过程控制、持续改进、全员参与的安全风险管控体系。强化尾矿库安全风险动态评估，制定有针对性的安全风险管控措施，编制安全风险管控方案，明确落实各项管控措施的责任部门和责任人，确保安全风险管控措施有效实施，确保尾矿库安全风险始终处于受控状态。尽量降低库内水位，确保尾矿库干滩长度、安全超高、调洪库容、浸润线埋深等主要运行参数及排洪系统始终满足设计要求。</p>	<p>符合。建设单位构建源头辨识、过程控制、持续改进、全员参与的安全风险管控体系，提出了尾矿库安全风险动态评估，编制突发环境事件应急预案；实行分管矿长直接负责制，制定岗位责任制，明确分工责任到人；对尾矿库干滩长度进行监测，降低共用坝体浸润线，确保坝体稳定。</p>
<p>各级人民政府要将“头顶库”作为防范化解重大风险的重点对象，对“头顶库”治理工作进行再梳理，在巩固2016年至2019年我区“头顶库”综合治理工作的基础上，继续深入对前期综合治理效果进行评估，深化巩固、确保安全。对于前期已采用隐患治理方式进行治理但本质安全水平没有提高或者安全管理水平滑坡的“头顶库”，要督促企业进一步完善治理方案，采用闭库销号或升级改造、尾矿综合利用等方式进行治理，原则上2021年年底完成治理任务。尾矿库企业每年要对“头顶库”进行一次安全风险评估。尾矿库下游1公里范围内不得新设置居民区、人员密集场所或重要设施。严禁已搬迁居民再次返回“头顶库”下游原居住地。因公路、铁路以及其他项目建设导致尾矿库成为“头顶库”的，由项目建设单位出资对尾矿库进行治理。</p>	<p>符合。本项目新建尾矿库不属于“头顶库”。尾矿库下游1公里范围内未新设置居民区、人员密集场所或重要设施。</p>
<p>全区四等、五等尾矿库企业要加快建立在线监测监控系统，并确保有效运行。2022年6月底前，湿排尾矿库要实现坝体位移、浸润线、库水位等的在线监测和重要部位的视频监控，干式堆存尾矿库要实现坝体表面位移的在线监测。自治区应急管理厅建立全区统一的尾矿库</p>	<p>符合。新建尾矿库位三等库，尾矿库建成后，设置尾矿库在线监测系统，并对坝体位移、浸润线、库水位等进行在线监测及监控，在重点部位设置视频监控确</p>

<p>安全风险监测预警信息平台，2020年年底实现与三等级以上尾矿库和“头顶库”企业在线监测监控系统的互联互通，2022年年底全面实现与所有尾矿库企业在线监测监控系统的互联互通，并接入国家灾害风险综合监测预警信息平台。应急管理部门牵头会同有关部门建立重大安全风险会商研判机制，针对地震、暴雨、连续降雨等极端天气，建立健全预警信息发布制度，及时向企业发出预警信息，并督促做好应急准备。</p>	<p>保尾矿库有效运行。</p>
<p>尾矿库企业要切实完善溃坝、漫顶、排洪设施损毁等事故专项应急预案、环境应急预案和现场处置方案，储备必要的应急救援器材、设备和物资，确保上坝道路、通信、供电及照明线路可靠和畅通。严格执行应急值班、专人巡查和事故信息报告制度，确保一旦发生险情，立即启动应急预案并迅速报告。各级人民政府要进一步完善应急预案，强化与企业应急预案的合理衔接；尾矿库企业与政府有关部门、乡（镇）政府每年至少联合开展一次应急演练，切实增强应急联动响应能力。自治区综合性消防救援队伍和安全生产应急救援队伍要将尾矿库事故救援纳入重点设防范围，加强针对性训练和装备配备，提高专业救援能力。发生溃坝、漫顶等尾矿库生产安全事故，应急管理部门应及时向有关部门通报事故信息，参与事故抢救的部门和单位应当服从统一指挥，加强协同联动，采取有效的应急救援措施，防止事故扩大和次生灾害的发生，减少人员伤亡和财产损失。事故抢救过程中应当采取必要措施，避免或者减少对环境造成的危害。</p>	<p>本项目建成后，将开展尾矿库安全应急预案备案工作，后期完善事故专项应急预案、环境应急预案和现场处置方案，项目区储备必要的应急救援器材、设备和物资，每年至少联合开展一次应急演练等，避免或者减少对环境造成的危害。</p>

(4) 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》的符合性分析

《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》提出：加强大宗固废综合利用全过程管理，协同推进产废、利废和规范处置各环节，严守大宗固废综合利用和安全处置的环境底线。

评价建议建设单位积极拓展尾矿综合利用途径，可将尾矿妥善环保处置后充填矿山采空区，此外可外售给当地石材加工厂或水泥加工厂进一步综合利用，提高固废综合利用效率。符合指导意见思想。

(5) 与《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013)符合性分析

项目建设符合《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013)中的相关要求，详见表 1.4-4。

表 1.4-4 项目与《尾矿设施设计规范》符合性分析

规范规定		符合性分析
选址规定	尾矿库不应设在下列地区：①风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区；②国家法律禁止的矿产开采区域	符合。新建尾矿库区域不属于风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区和国家法律禁止的矿产开采区域。
	尾矿库选址应经多方案技术经济比较综合确定，并应符合下列要求：①不宜位于工矿企业、大型水源地、重要铁路和公路、水产基地和大型居民区上游；②不宜位于居民集中区主导风向的上风侧；③应不占或少占农田，并应不迁或少迁村庄；④不宜位于有开采价值的矿床上面；⑤汇水面积应小、并应有足够的库容；⑥上游式湿排尾矿库应有足够的初、终期库长；⑦筑坝工程量应小，生产管理应方便；⑧应避开地质构造复杂、不良地质现象严重区域；⑨尾矿输送距离应短，宜能自流或扬程小	符合。新建尾矿库选址处无其他工矿企业、大型水源地、重要铁路、公路、水产基地和大型居民；周围无农田；汇水面积小，库容为 $3823 \times 10^4 m^3$ ，采用干式堆存方式，选址处避开了地质构造复杂、不良地质现象严重区域，尾矿库距离选矿厂约2km，距离较短脱水后的尾矿由汽车拉运至库区，尾矿脱水间在尾矿库附近，脱水车间及选矿厂至脱水间的尾矿输送管线和回水管线均不包含在本项目范围内。
尾矿库等别和构筑物级别	尾矿库等别应根据尾矿库的最终全库容及最终坝高按表3.3.1确定。尾矿库各使用期的设计等别应根据该期的全库容和坝高分别按表3.3.1确定。当按尾矿库的全库容和坝高分别确定的尾矿库等别的等差为一等时，应以高者为准；当等差大于一等时，应按高者降一等确定。	符合，本项目库容及最终坝高按照规范设计，尾矿库等别为三等库，尾矿库构筑物的级别按照规范中表3.3.2中规定。
监测设施	三等及三等以上尾矿库应设置人工监测与自动监测相结合的安全监测设施	符合。新建尾矿库设有人工监测和自动监测的安全监测设施。
辅助设施	尾矿库的辅助设施应根据筑坝工程量、排水构筑物型式和操作要求，以及库区与厂区的距离等因素配备筑坝机械、工作船工程车、交通道路、值班室、应急器材库、通信和照明等设施。必要时可设置宿舍和库区简易气象水文观测点。	符合。本项目建设有库区道路、值班房、通讯、供电及照明设施、报警系统以及应急救援物资等辅助设施。

(6) 与《防范化解尾矿库安全风险工作方案》符合性分析

《防范化解尾矿库安全风险工作方案》（应急〔2020〕15号）规定严格控制新建独立选矿厂尾矿库，严禁新建“头顶库”、总坝高超过200m的尾矿库，严禁在距离长江和黄河干流岸线3km、重要支流岸线1km范围内新（改、扩）建尾矿库，新建四等、五等尾矿库必须采用一次建坝方式。

本项目是钒钛磁铁选矿厂配套建设的尾矿库，总坝高98m，三等库，项目区距离巴楚胡杨林国家森林公园距离为1.1km，建设条件符合《防范化解尾矿库安全风险工作方案》（应急〔2020〕15号）相关规定。

(7) 与《尾矿污染防治管理办法》符合性分析

项目建设符合《尾矿污染防治管理办法》中的相关要求，具体分析见表 1.4-5。

表 1.4-5 项目与《尾矿污染防治管理办法》符合性分析

管理办法与项目有关的规定	符合性分析
尾矿污染防治坚持预防为主、污染担责的原则。产生、贮存、运输、综合利用尾矿的单位，以及尾矿库运营、管理单位，应当采取措施，防止或者减少尾矿对环境的污染，对所造成的环境污染依法承担责任。对产生尾矿的单位和尾矿库运营、管理单位实施控股管理的企业集团，应当加强对其下属企业的监督管理，督促、指导其履行尾矿污染防治主体责任。	符合。建设单位严格落实本报告提出的污染防治措施，减少尾矿运行对周围环境的污染。
产生尾矿的单位和尾矿库运营、管理单位应当建立尾矿环境管理台账。尾矿库运营、管理单位应当在尾矿环境管理台账中如实记录尾矿库的污染防治设施建设和运行情况、环境监测情况、污染隐患排查治理情况、突发环境事件应急预案及其落实情况等信息。尾矿环境管理台账保存期限不得少于五年，其中尾矿库运营、管理单位的环境管理台账信息应当永久保存。	符合。本次环评要求建设单位建立了尾矿环境管理台账，如实记录尾矿库的污染防治设施建设和运行情况、环境监测情况、污染隐患排查治理情况、突发环境事件应急预案及其落实情况等信息。尾矿环境管理台账保存期限不得少于五年。
产生尾矿的单位委托他人贮存、运输、综合利用尾矿，或者尾矿库运营、管理单位委托他人运输、综合利用尾矿的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。新建、改建、扩建尾矿库的，应当依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定，落实尾矿污染防治的措施。	符合。新建尾矿库正在进行环境影响评价，报告中提出的环境保护的管理规定，要求建设单位严格落实报告中提出的污染防治措施。
尾矿库选址，应当符合生态环境保护有关法律法规和强制性标准要求。禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域内建设尾矿库以及其他贮存尾矿的场所。	符合。新建尾矿库取得巴楚县自然资源局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》，周围无生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道护坡行洪区和其他需要特别保护的区域。
新建、改建、扩建尾矿库的，应当根据国家有关规定和尾矿库实际情况，配套建设防渗、渗滤液收集、废水处理、环境监测、环境应急等污染防治设施。	符合。新建尾矿库采取了防渗措施、环境监测、环境应急等污染防治设施，排入的尾矿已进行脱水，采用干式堆存方式。
尾矿库防渗设施的设计和建设，应当充分考虑地质、水文等条件，并符合相应尾矿属性类别管理要求。尾矿库配套的渗滤液收集池、回水池、环境应急事故池等设施的防渗要求应当不低	符合。根据尾矿浸出毒性监测结果可知，尾矿为 I 类一般工业固体废物，气

巴楚钒钛磁铁选矿厂尾矿库建设项目环境影响报告书

<p>于该尾矿库的防渗要求，并设置防漫流设施。</p>	<p>防渗措施符合要求，配套建设有回水池、环境应急事故池，其容积满足要求。</p>
<p>新建尾矿库的排尾管道、回水管道应当避免穿越农田、河流、湖泊；确需穿越的，应当建设管沟、套管等设施，防止渗漏造成环境污染。</p>	<p>符合。选矿厂至尾矿脱水间的管线和回水管线均不包含在本项目中，尾矿为脱水后的尾矿，采用汽车从脱水间拉运至尾矿库，本项目不新建排尾管道。</p>
<p>通过车辆运输尾矿的，应当采取遮盖等措施，防止尾矿遗撒和扬散。</p>	<p>符合。本项目采用汽车运输尾矿，运输过程采用篷布遮盖。</p>
<p>尾矿库运营、管理单位应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，加强对尾矿库污染防治设施的管理和维护，保证其正常运行和使用，防止尾矿污染环境。</p>	<p>符合。报告中提出可防扬散、防流失、防渗漏等污染防治措施，报告中提出了加强尾矿库污染防治设施的管理和尾矿，保证其正常运行和使用。</p>
<p>尾矿库运营、管理单位应当采取库面抑尘、边坡绿化等措施防止扬尘污染，美化环境。</p>	<p>符合。报告中要求运营期采用洒水降尘措施</p>
<p>尾矿水应当优先返回选矿工艺使用；向环境排放的，应当符合国家和地方污染物排放标准，不得与尾矿库外的雨水混合排放，并按照有关规定设置污染物排放口，设立标志，依法安装流量计和视频监控。</p>	<p>符合。尾矿废水和雨水返送至选矿厂回用，不外排。</p>
<p>尾矿库运营、管理单位应当按照国家有关标准和规范，建设地下水水质监测井。尾矿库上游、下游和可能出现污染扩散的尾矿库周边区域，应当设置地下水水质监测井。尾矿库运营、管理单位应当按照国家有关规定开展地下水环境监测以及土壤污染状况监测和评估。</p>	<p>符合。尾矿库周围拟设置5口地下水水质监测井，上游设1口，四周拦砂坝下游坡脚设3口、下游50m处设1口。</p>
<p>排放尾矿水的，尾矿库运营、管理单位应当在排放期间，每月至少开展一次水污染物排放监测；排放有毒有害水污染物的，还应当每季度对受纳水体等周边环境至少开展一次监测。</p>	<p>符合。尾矿为已进行了脱水。</p>
<p>尾矿库运营、管理单位应当建立健全尾矿库污染隐患排查治理制度，组织开展尾矿库污染隐患排查治理；发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取措施消除隐患。尾矿库运营、管理单位应当于每年汛期前至少开展一次全面的污染隐患排查。</p>	<p>符合。建设单位应建立尾矿库污染隐患排查治理制度，组织开展尾矿库污染隐患排查治理；发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取措施消除隐患。建设单位应当于每年汛期前至少开展一次全面的污染隐患排查。</p>
<p>尾矿库运营、管理单位应当按照国务院生态环境主管部门有关规定，开展尾矿库突发环境事件风险评估，编制、修订、备案尾矿库突发环境事件应急预案，建设并完善环境风险防控与应急设施，储备环境应急物资，定期组织开展尾矿库突发环境事</p>	<p>符合。建设单位应编制尾矿库突发环境事件应急预案，建设环境风险防控与应急设施，储备环境应急</p>

<p>件应急演练。</p>	<p>物资，定期组织开展尾矿库突发环境事件应急演练。</p>
<p>发生突发环境事件时，尾矿库运营、管理单位应当立即启动尾矿库突发环境事件应急预案，采取应急措施，消除或者减轻事故影响，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向本行政区域县级生态环境主管部门报告。</p>	<p>符合。发生突发环境事件时，建设单位应当立即启动尾矿库突发环境事件应急预案，采取应急措施，消除或者减轻事故影响，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向本行政区域县级生态环境主管部门报告。</p>
<p>尾矿库运营、管理单位应当在尾矿库封场期间及封场后，采取措施保证渗滤液收集设施、尾矿水排放监测设施继续正常运行，并定期开展水污染物排放监测，确保污染物排放符合国家和地方排放标准。尾矿库的渗滤液收集设施、尾矿水排放监测设施应当正常运行至尾矿库封场后连续两年内没有渗滤液产生或者产生的渗滤液不经处理即可稳定达标排放。尾矿库运营、管理单位应当在尾矿库封场后，采取措施保证地下水水质监测井继续正常运行，并按照国家有关规定持续进行地下水水质监测，直到下游地下水水质连续两年不超出上游地下水水质或者所在区域地下水水质本底水平。</p>	<p>符合。建设单位在尾矿库封场期间及封场后，采取措施保证渗滤液收集设施、尾矿水排放监测设施继续正常运行，并定期开展水污染物排放监测；封场后应保证地下水水质监测井继续运行，直到下游地下水水质连续两年不超出上游地下水水质或者所在区域地下水水质本底水平。</p>

(6) 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024年）》相符性分析

项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024年）》中的相关要求，具体分析见表 1.4-6。

表 1.4-6 项目与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024年）》符合性分析

准入条件规定（与项目有关的要求）	项目情况
<p>铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧200米范围以内（其中，禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采），重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区1千米以内，伊犁河、额尔齐斯河等重点河流源头区，国家及自治区划定的重点流域I、II类和饮用水取水口的III类水体上游岸边1千米以内、其它III类水体岸边200米以内原则上不得建设涉及汞、镉、铬、铅、砷等重有色金属矿采选的工业场地、露天矿或尾矿库。存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施和严格防尘措施的，可适当放宽距离要求，具体根据专业机构论证结论确定。其他水体根</p>	<p>符合。尾矿库选址位于荒漠区，周围200m范围内无铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线；无重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域；1000m范围内无居民聚集区，无重要流域、饮用水水源地。</p>

<p>据矿产资源开发利用结论和环境影响评价结论管控。</p>	
<p>2. 尾矿库按《选厂尾矿设施设计规范》(ZBJ1)、《尾矿库安全监督管理规定》、《尾矿库安全规程》(GB39496)、《关于印发〈尾矿库环境应急管理工作指南(试行)〉的通知》(环办〔2010〕138号)、《防范化解尾矿库安全风险工作方案》(应急〔2020〕15号)、《尾矿污染环境防治管理办法》(中华人民共和国生态环境部令第26号)、《尾矿库环境风险评估技术导则(试行)》(HJ740)等要求进行选址、建设、运行和闭库。</p>	<p>符合。尾矿库按《选厂尾矿设施设计规范》(ZBJ1)、《尾矿库安全监督管理规定》、《尾矿库安全规程》(GB39496)、《关于印发〈尾矿库环境应急管理工作指南(试行)〉的通知》、《防范化解尾矿库安全风险工作方案》、《尾矿污染环境防治管理办法》、《尾矿库环境风险评估技术导则(试行)》(HJ740)等要求进行选址、建设、运行和闭库。</p>
<p>3. 废石堆场及尾矿库选址应达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)要求,对不明确是否具有危险特性的尾矿砂,应当按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法进行鉴别,经鉴别属于危险废物的按危险废物依法依规管理其贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)。</p>	<p>符合。根据浸出毒性监测结果可知,尾矿属于I类一般工业固体废物,尾矿库选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关要求。</p>
<p>5. 鼓励对废石、尾矿砂进行多途径综合利用,因地制宜选择合理的综合利用方式,提高综合利用率,其处置与综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。废石和尾矿砂应根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)进行管理,属危险废物的按危险废物相关要求依法依规进行管理,其贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)。生活垃圾实现100%无害化处置。</p>	<p>符合。根据浸出毒性监测结果可知,尾矿属于I类一般工业固体废物,建设单位应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)进行管理;生活垃圾实现无害化处置。</p>
<p>6. 矿山生态环境保护和恢复以及土地复垦应达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651)及其他有关生态环境保护法律法规的相关要求</p>	<p>符合。报告中提出了尾矿库闭库期应进行生态恢复。</p>

1.4.4 “三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、无基本草原、自然公园、重要湿地、天然林、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、医院、学校、居民区等环境保护目标,根据《关于印发〈喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案(2023年版)修改单〉的通知》——附件3巴楚县生态环境准入清单可知,项目所在区属于巴楚县一般管控单元,不涉及生态保护红线。

(2) 环境质量底线

废气主要为尾砂扬尘，根据预测总悬浮颗粒物的最大落地浓度占标率较小，不会对周围大气环境产生明显不利影响，采取相关措施后井场厂界总悬浮颗粒物排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 大气污染物无组织排放浓度限值要求；废水主要为尾矿废水和生活污水，尾矿废水泵送至选矿厂回用，不外排；生活污水经采矿区现有生活污水处理系统处理后用于厂区绿化，项目产生的各类废水均得到妥善处置，不会对周围水环境产生明显不利影响；尾矿全部由汽车运送至尾矿库堆存，不存在乱堆乱放的情况，生活垃圾最终清运至巴楚县生活垃圾填埋场填埋处理；噪声源主要为回水泵、尾矿运输车辆、推土机和压路机等，选用低噪声的设备、基础减振、车辆低速慢行，要求车辆减少鸣笛次数等措施，采取以上措施后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，声环境评价范围内无声环境敏感点，不会出现扰民现象，不会对周围声环境产生明显的影响。

综上所述，本工程产生的废气、噪声均可实现达标排放，工业废水实现“零”排放，固体废物均得到妥善处置，不会突破区域环境质量底线。

（3）资源利用上线

运营期仅消耗少量的电能、新鲜水和车用汽柴油，资源消耗量相对于区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

（4）生态环境准入清单

根据《关于印发〈喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）修改单〉的通知》——附件 3 巴楚县生态环境准入清单可知，项目所在区属于巴楚县一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH65313030001，项目建设符合巴楚县一般管控单元的管控要求，具体分析见表 1.4-7 和图 1.4-1。

表 1.4-7 项目与巴楚县生态环境准入清单符合性分析一览表

管控类别	管控要求	本项目采取措施	符合性分析
空间布局约束	1. 执行喀什地区总体管控要求中“A1.1-5、A1.1-6、A1.1-8、A1.3-1、A1.3-3、A1.3-6、A1.3-7、A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、A1.4-	项目占地为沙地，不涉及永久基本农田、耕地、畜禽养殖、不进行大规模高强度工业化城镇化开发，项目为选	符合

	6、A1.4-7”的相关要求。 2. 执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.1”的相关要求。	矿厂配套的尾矿库项目，不属于钢铁、造纸、印染、落后产能项目，符合自治区主体功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划，不属于“两高”项目，正在进行环境影响评价，要求未通过审批，不得开工建设，不属于限制类和淘汰类项目。	
污染物排放管控	1. 执行喀什地区总体管控要求中“A2.3-3、A2.3-4、A2.3-5、A2.3-6、A2.3-7、A2.3-8”的相关要求。 2. 执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.2”的相关要求。 3. 严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 4. 加强城镇污水厂处理出水、污泥和生活垃圾填埋渗滤液的重金属污染物监测，要清查重金属超标排放源头，依法采取行政处罚、限产、停产等措施，禁止重金属超标的工业废水排入城镇污水处理设施。 5. 禁止秸秆焚烧，大力推广秸秆还田等技术综合利用，推进农村废弃物的综合利用。	本项目为选矿厂配套的尾矿库，不涉及县市污水处理厂、畜牧业、农产品、林地、草地和园地等，运营期采用洒水降尘措施，废气可以实现达标排放，退役期提出生态恢复质量措施。	符合
环境风险防控	1. 执行喀什地区总体管控要求中“A3.1”的相关要求。 2. 执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.3”的相关要求。	本项目为选矿厂配套的尾矿库，不涉及危险化学品，位于荒漠区，不属于城市建成区，运营期采用洒水降尘措施，项目占地为沙地，不占用耕地。	符合
资源开发利用效率	1. 执行喀什地区总体管控要求中“A4.1、A4.2”的相关要求。 2. 执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.4”的相关要求。	项目用水主要为生活用水，不利用叶尔羌河中的水，不涉及耕地。	符合

1.4.5 选址合理性分析

建设单位、设计单位与评价单位多次现场踏勘与对比，确定了三处尾矿库库址，方案一选址地处巴楚东南方约 44km，位于选矿厂西北侧约 2km，占地面积约 110hm²，旁边临近一条已有道路；方案二选址地处巴楚东南方约 46km，位于选矿厂西侧 3.5km 处，占地面积约 110hm²，距离已有道路约 2km，需修建一条 2km 道路通行；方案三选址地处巴楚东南方约 48km，位于选矿厂西北侧约 0.5km，

占地面积约 114hm²，距离已有道路约 0.5km，需修建 0.5km 的道路，西南侧距离山体较近，存在地质灾害隐患。三处选址方案对比情况见表 1.4-8 和图 1.4-2。

表 1.4-8 比选方案对比情况一览表

方案	方案一（推荐方案）	方案二（比选方案）	方案三（比选方案）
用地面积	109.9789hm ²	110hm ²	114hm ²
与县城距离	44km	46km	48km
与矿区距离	与矿山距离2.0km	与矿山距离3.5km	与矿山距离0.5km
选址与周边现状居民点、基础设施的关系	项目区距离最近的居民点直线距离10km，位于矿山西北方，位于叶尔羌河南侧约6km，拟选项目南侧与现状道路相接，东北方向与农三师永安坝南库约23km，西北方向与小海子水库约24km，西、南侧为塔克拉玛干沙漠。	项目区距离最近的居民点直线距离11km，位于矿山西侧，位于叶尔羌河南侧约7km，拟选项目南侧与现状道路相接，东北方向与农三师永安坝南库约22km，西北方向与小海子水库约25km，西、南侧为塔克拉玛干沙漠。	项目区距离最近的居民点直线距离11km，位于矿山东南方，位于叶尔羌河南侧约7km，周边无现有道路，东北方向与农三师永安坝南库约23km，西北方向与小海子水库约24km，西、南侧为塔克拉玛干沙漠。
经济性	总投资约为3000万元	总投资约为3000万元	总投资约为3100万元
社会性	项目区距离最近的居民点直线距离已超过5km，对居民生产生活影响不大，距离叶尔羌河也超过1km，距离永安坝南库超过10km，对河道及水库生态均无影响。	占用土地类型均为其他林地。此处地势较低，距离西侧农村道路约2km，需要修一条小路进行通行，交通不便，距离矿山较远，空间延展性较差，后期规划空间受限	此处地势较高，距离农村道路约500m，交通较为便利，需增加用地新建交通道路。再者西南侧距离山体较近，存在地质灾害隐患。
比选结论	推荐方案	比选方案	比选方案

项目所在区域从占地面积、交通条件、与周边基础设施的关系、项目建设经济性、社会性影响等方面进行综合分析评价，方案一优势明显，条件成熟，方案二、方案三条件欠佳，本工程推荐方案一。建设单位已委托湖南华中矿业有限公司对尾矿库选址进行了论证分析，并编制了《巴楚钒钛磁铁选矿厂尾矿库建设项目规划选址论证报告》，对选址进行了详细论证分析，亦推荐方案一。方案一选址同时符合《尾矿设施设计规范》《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入清单（试行）》等中的相关要求。综上所述，本项目选址合理。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

新建尾矿库项目区内主要环境影响有生态环境影响、污染影响，本次关注

的主要环境问题有：

(1) 本项目与相关规划的符合性分析，项目选址及建设方案的可行性分析。工程建设改变局部地形地貌、地表景观，对区域水环境造成的变化及区域生态的影响；

(2) 尾砂堆存对项目区周边生态的影响程度和范围；

(3) 运营期尾矿库对生态与景观、大气环境、水环境、声环境、土壤环境、水土流失产生影响；

(4) 尾砂扬尘及对大气环境影响是否可以接受；

(5) 厂界噪声及对环境保护目标影响是否可以接受；

(6) 尾砂等固废处置方案的可行性；

(7) 运营期尾矿库的环境风险。

1.6 报告书主要结论

项目建设符合产业政策、相关规划、相关法规及政策、“三线一单”的要求，选址合理；评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田、居民区等环境敏感目标，无环境制约因素；项目产生的废气、噪声均可实现达标排放，废水和固体废物均得到妥善处置，环境影响预测结果表明项目施工期和运营期对区域环境影响较小；尾矿库运行过程中产生的环境风险可防可控；提出的环保措施技术可靠、经济可行；项目进行了一次网上公示，公示期间均未收到公众反馈意见。因此，在切实落实本环评报告书提出的各项环保措施、建立环境风险应急预案、加强环境管理和监督的前提下，本项目的建设从环境保护角度可行。

2 总则

2.1 评价目的与评价原则

2.1.1 评价目的

(1) 通过建设工程区域实地调查、收集资料、数据分析，对评价区域的生态环境、地表水环境、地下水环境、大气环境、声环境、土壤环境、生态环境现状做出客观评价。

(2) 通过对建设项目工程内容和生产工艺的分析，掌握项目营运期污染物产生及排放情况，结合区域环境特征及敏感点分布情况，选用适当的环境影响预测模型，预测项目营运期对环境的影响程度及范围，得出项目的环境可行性。

(3) 从国家产业政策、区域环境现状、环境影响预测评价结果、工程环保措施的技术经济可行性等方面，从环境保护的角度论述工程建设的可行性，为工程的设计、建设、污染防治和环境管理提供科学依据。

2.1.2 评价原则

(1) 依法评价

贯彻执行国家环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

采用规范的环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点。

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律、法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修订施行）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日修正施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日修正施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日修改施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正施行）；
- (7) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修改施行）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日修订施行）；
- (10) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订施行）；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订施行）；
- (12) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修订施行）；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日二次修订施行）；
- (14) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日二次修订施行）；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日修订施行）；
- (16) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日施行）；
- (17) 《中华人民共和国安全生产法》（2021年6月10日三次修订施行）；
- (18) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009年1月1日修改施行）；
- (19) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（2021年3月）；
- (20) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令687号）；
- (21) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日修订施行）；
- (22) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；

- (23) 《全国生态功能区划（修编版）》（2015年11月13日修订施行）
- (24) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；
- (25) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（2019年11月1日施行）；
- (26) 《土地复垦条例》（2011年3月5日施行）；
- (27) 《土地复垦条例实施办法》（2013年3月1日施行）；
- (28) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》部令第44号（2021年1月1日施行）；
- (29) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）；
- (30) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11号，2018年1月25日起施行）；
- (31) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）；
- (32) 《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》（2021年3月1日施行）；
- (33) 《关于执行建设项目环境影响评价制度有关问题的通知》（国环发[1999]107号）；
- (34) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (35) 《深入开展尾矿库综合治理行动方案》（2013年5月）；
- (36) 《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案》（应急〔2020〕15号）；
- (37) 《全国生态环境保护纲要》国发[2000]38号（2000年11月）；
- (38) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；
- (39) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）；
- (40) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
- (41) 《生态保护红线划定技术指南》（环办生态[2017]48号）；

- (42) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅印发，2017年2月7日施行）；
- (43) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119号）；
- (44) 《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》（环办〔2010〕138号）；
- (45) 《国家重点保护野生动物名录》（2021年2月5日开始施行）；
- (46) 《国家重点保护野生植物名录》（2021年9月7日开始施行）；
- (47) 《关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见》（财建[2006]215号）；
- (48) 《市场准入负面清单（2020年版）》（发改体改规〔2020〕1880号）；
- (49) 《国家危险废物名录（2025年版）》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部和国家卫生健康委员会部令第36号，2025年01月01日；
- (50) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号，2022年3月3日）；
- (51) 《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》（生态环境部公告2020年第54号）；
- (52) 《关于加快推进国内铁矿项目建设的通知》（发改办产业〔2022〕255号）；
- (53) 《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》（环发〔2013〕16号）；
- (54) 《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）（生态环境保护部第3号）；
- (55) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（国务院、中共中央委员会，2021年11月2日）；
- (56) 《一般工业固体废物管理台账制定指南》（试行）（生态环境部，

2021年12月30日)；

(57) 《关于做好汛期尾矿库环境风险隐患排查治理与环境应急准备工作的通知》(环办固体函〔2020〕195号)；

(58) 《关于印发〈尾矿库环境监管分类分级技术规程(试行)〉的通知》(环办固体函〔2021〕613号)；

(59) 《关于发布〈尾矿库污染隐患排查治理工作指南(试行)〉的公告》(生态环境部公告2022年第10号)；

(60) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办〔2012〕134号)；

(61) 《尾矿污染防治管理办法》(生态环保部令第26号,2022年7月1日起施行)；

(62) 《企业环境信息依法披露管理办法》(生态环境部令24号,2022年2月8日)。

2.2.2 地方有关法规、文件

(1) 《自治区党委、自治区人民政府印发〈关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案〉的通知》(新党发〔2018〕23号)；

(2) 《关于发布新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录(2024年本)的公告》，2025年1月1日；

(3) 《关于印发自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保〔2019〕4号)；

(4) 《关于印发新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)的通知》(新发改规划〔2017〕89号)；

(5) 《关于印发新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)的通知》(新发改规划〔2017〕1796号)；

(6) 《新疆生态功能区划》(原新疆维吾尔自治区环境保护局)；

(7) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21修订)；

(8) 《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》(2021年1月1日修订)；

- (9) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（1997.10.11）；
- (10) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（新疆维吾尔自治区发展和改革委员会 2012 年 10 月）；
- (11) 《中国新疆水环境功能区划》（新政函[2002]194 号）；
- (12) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024 年）〉的通知》（新环环评发〔2024〕93 号）；
- (13) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》（2021 年 12 月 24 日施行）；
- (14) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（2018 年 9 月 21 日二次修订施行）；
- (15) 《新疆国家重点保护野生植物名录》（2022 年 3 月 8 日施行）；
- (16) 《新疆国家重点保护野生动物名录》（2021 年 7 月 28 日施行）；
- (17) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (18) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 6 月 4 日施行）；
- (19) 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》（2017 年修订）；
- (20) 《新疆自然资源“十四五”规划》（2022 年 3 月 16 日）；
- (21) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》；
- (22) 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2021-2025 年）（2022.8.28）；
- (23) 《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（2016 年 1 月 29 日）；
- (24) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（2017 年 3 月 1 日）；
- (25) 《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》（新环发〔2014〕234 号）；
- (26) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发[2024]157 号）；
- (28) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区推动重点铁矿项目建设实施方案〉的通知》（新化产领办[2022]7 号）；

(29) 《关于进一步做好矿产资源开发环境影响评价工作的通知》（新环自发[2006]7号）；

(30) 《关于印发〈喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）修改单〉的通知》（2024年7月26日）；

(31) 《喀什地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（2021年4月7日）；

(32) 《新疆维吾尔自治区喀什地区矿产资源总体规划（2021~2025年）》（2022年12月16日）；

(33) 《新疆巴楚县矿产资源总体规划（2021~2025年）》（2023年4月26日）；

(34) 《关于印发〈喀什地区生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（2025年5月31日）。

2.2.3 技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (3) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (14) 《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）；
- (15) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）；
- (16) 《尾矿设施设计规范》（GB 50863-2013）；
- (17) 《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）；

- (18) 《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》（环办[2010]138号）；
- (19) 《尾矿库环境应急预案编制指南》（环办[2015]48号）；
- (20) 《尾矿库闭库安全监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第38号）；
- (21) 《清洁生产标准铁矿采选业》（HJ/T294-2006）；
- (22) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (23) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6-2008）；
- (24) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- (32) 《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》（安监总管[2012]32号）；
- (33) 《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号）；
- (34) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (35) 《关于加强重金属污染环境监测工作的意见》（环办〔2011〕52号）；
- (36) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178号）；
- (37) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）；
- (38) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- (39) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (40) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (41) 《土工合成材料应用技术规范》（GB50290-98）；
- (42) 《尾矿库安全监测技术规范》（AQ2030-2010）；
- (43) 《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB51088-2015）。

2.2.4 项目相关文件

- (1) 《新疆顺正钒钛科技有限责任公司巴楚钒钛磁铁选矿厂尾矿库建设项目（一期）可行性研究报告》，2024年12月；

- (2) 《巴楚钒钛磁铁选矿厂尾矿库建设项目备案证》，2023年11月14日；
- (3) 《巴楚钒钛磁铁选矿厂尾矿库建设项目环评委托书》，2024年8月；
- (4) 《巴楚钒钛磁铁选矿厂尾矿库建设项目环境质量现状检测报告》，2024年11月；

2.3 环境影响因素识别及评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

建设工程对环境影响较大的是粉尘、尾水、尾砂，对声环境影响相对较小。环境影响因素识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要环境影响因素识别表

序号	影响环境的活动	可能产生的环境影响	影响时长
项目建设期			
1	地面工程占地	占用土地，改变土壤结构、影响生产力及地表植被	短期
2	施工开挖	造成项目区地表破坏及水土流失，加剧风蚀及扬尘，粉尘产生	短期
3	机械设备及车辆运行	燃油废气，声环境	短期
4	施工作业活动	生活垃圾和生活污水	短期
项目运营期			
5	尾矿库粉尘	影响环境空气、影响植被生长	长期
6	水泵等机械噪声	影响野生动物栖息及矿山职工	长期
7	车辆排放尾气	影响大气环境	长期
8	尾矿堆放	占用土地、影响景观	长期
9	项目区道路扬尘	影响大气环境、土壤植被	长期
10	尾矿浆溢流	影响地表水、土壤	长期
11	尾矿库溃坝	影响地下水、土壤	长期
闭库期			
14	废弃设施	影响生态景观	--
15	尾矿库溃坝	影响生态景观、水环境、土壤环境	--

从表 2.3-1 可知，项目建设施工期各种工程行为对环境因素的影响是短期的和轻微的，项目竣工后其影响即消失。项目运营期，对环境空气质量、水环

境质量、生态环境质量的影响是长期的；闭库后经生态恢复治理，项目区生态环境影响逐渐降低至消失。

2.3.2 评价因子

根据已建项目的工程特点和环境影响识别结果，确定的评价因子详见表 2.3-2。

表 2.3-2 建设项目环境影响评价因子

环境		主要评价因子
大气环境	现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、总悬浮颗粒物（TSP）
	预测评价因子	TSP
地下水环境	现状评价因子	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、耗氧量、溶解性总固体、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、氯化物、镍、总大肠菌群、悬浮物
	预测评价因子	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、耗氧量、溶解性总固体、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、氯化物、镍、总大肠菌群、悬浮物
噪声	现状评价因子	等效连续A声级LeqdB（A）
	预测评价因子	等效连续声级LeqdB（A）
土壤环境		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）表1中的45项和pH
固体废物		尾矿砂、生活垃圾
生态环境		水土流失、土地占用、动植物生境、生态景观、水土流失、群落系统

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

项目所在区域的环境功能区划划分情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 区域环境功能区划一览表

环境要素	环境功能区划	划分依据
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区	项目区不属于自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类区	主要用于工业用水

声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类功能区	位于2类功能区
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值	占地属于第二类建设项 目用地
生态环境	项目所在区域属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区-塔里木盆地中部塔克拉玛干流动沙漠生态亚区-塔克拉玛干沙漠西部流动沙漠景观生态功能区。	

2.4.2 评价标准

(1) 环境质量标准

①环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项基本项目和总悬浮颗粒物(TSP)执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级浓度限值,各标准取值见表2.4-2。

表 2.4-2 环境空气质量标准一览表

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	GB3095-2012 及修改单 (二级)
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24小时平均	80		
		1小时平均	200		
3	PM ₁₀	年平均	70		
		24小时平均	150		
4	PM _{2.5}	年平均	35		
		24小时平均	75		
5	O ₃	日最大8小时平均	160		
		1小时平均	200		
6	CO	24小时平均	4	mg/m ³	
		1小时平均	10		
7	TSP	年平均	200	μg/m ³	
		24小时评价	300		

②地下水

地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14843-2017) III类标准,具体标准值见表2.4-3。

表 2.4-3 地下水质量标准值 [单位 mg/L, pH 无量纲]

序号	监测因子	标准值 (III类)	序号	监测因子	标准值 (III类)
1	pH 值	6.5 ≤ pH ≤ 8.5	13	六价铬	≤ 0.05
2	总硬度	≤ 450	14	砷	≤ 0.01
3	溶解性总固体	≤ 1000	15	镉	≤ 0.005
4	耗氧量	≤ 3.0	16	铁	≤ 0.3
5	氨氮	≤ 0.50	17	锰	≤ 1.5
6	硝酸盐	≤ 20.0	18	铅	≤ 0.01
7	亚硝酸盐	≤ 1.00	19	汞	≤ 0.001
8	氯化物	≤ 250	20	总大肠菌群	≤ 3.0
9	硫酸盐	≤ 250	21	菌落总数	≤ 100
10	氟化物	≤ 1.0	22	钠	≤ 200
11	氰化物	≤ 0.05	23	硫化物	≤ 0.02
12	挥发酚	≤ 0.002	24		

③声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区限值, 详见表 2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量评价标准一览表

评价因子	标准值 [dB (A)]		标准来源
	昼间	夜间	
等效连续 A 声级	60	50	GB3096-2008 2 类

④土壤环境

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值, 标准限值见表 2.4-5。

表 2.4-5 土壤环境质量评价标准一览表

序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)	序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)
基本项目 (重金属和无机物)					
1	砷	60	5	铅	800
2	镉	65	6	汞	38
3	铬 (六价)	5.7	7	镍	900
4	铜	18000			

巴楚钒钛磁铁选矿厂尾矿库建设项目环境影响报告书

序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)	序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)
基本项目 (挥发性有机物)					
8	四氯化碳	2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
9	氯仿	0.9	23	三氯乙烯	2.8
10	氯甲烷	37	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
11	1,1-二氯乙烷	9	25	氯乙烯	0.43
12	1,2-二氯乙烷	5	26	苯	4
13	1,1-二氯乙烯	66	27	氯苯	270
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	28	1,2-二氯苯	560
15	反-1,2-二氯乙烯	54	29	1,4-二氯苯	20
16	二氯甲烷	616	30	乙苯	28
17	1,2-二氯丙烷	5	31	苯乙烯	1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	32	甲苯	1200
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	33	间二甲苯+对二甲苯	570
20	四氯乙烯	53	34	邻二甲苯	640
21	1,1,1-三氯乙烷	840			
基本项目 (半挥发性有机物)					
35	硝基苯	76	41	苯并(k)荧蒽	151
36	苯胺	260	42	蒽	1293
37	2-氯酚	2256	43	二苯并(a,h)蒽	1.5
38	苯并(a)蒽	15	44	茚并(1,2,3-cd)芘	15
39	苯并(a)芘	1.5	45	萘	70
40	苯并(b)荧蒽	15			
其他项目 (特征污染因子)					
46	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	4500			

(2) 污染物排放标准

① 废气

运营期尾矿库排放的颗粒物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表7大气污染物无组织排放浓度限值要求1.0mg/m³。

② 废水

项目无生产废水和生活污水产生,故无执行标准。

③ 噪声

施工场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

相关标准；运营期尾矿库厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类限值，具体见表2.4-6。

表 2.4-6 噪声排放标准一览表

执行地点	昼间 [dB (A)]	夜间 [dB (A)]	标准来源
建筑施工场界	70	55	GB12523-2011
各站场边界	60	50	GB12348-2008 2类

(3) 污染物控制标准

本项目主要固体废物为尾矿砂，一般固体废物贮存场执行《一般工业固体废物储存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定，尾矿砂鉴别执行《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）和《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）（浸出液最高允许浓度），具体限值见表2.4-7和表2.4-8。

表 2.4-7 浸出液毒性鉴别标准值

序号	检测项目	单位	GB5085.3-2007标准限值
1	pH值	无量纲	/
2	氟化物	mg/L	100
3	汞	mg/L	0.1
4	铬	mg/L	15
5	铅	mg/L	5
6	镉	mg/L	1
7	铜	mg/L	100
8	锌	mg/L	100
9	铍	mg/L	0.02
10	钡	mg/L	100
11	镍	mg/L	5
12	砷	mg/L	5
13	硒	mg/L	1
14	银	mg/L	5
15	六价铬	mg/L	5
16	氰化物	mg/L	5

表 2.4-8 危险废物判定表

项目	GB5085.1-2007指标	标准
pH	pH ≥ 12.5 或 pH ≤ 2	具有腐蚀性的危险废物

2.5 评价等级和评价范围

2.5.1 评价等级

(1) 生态环境评价等级

项目占地面积 1100000m²，西北距离叶尔羌河最近约 4.3km，西北距离巴楚胡杨林国家级森林公园最近约 1.1km，西北距离叶尔羌河中下游湿地省级（兵团）自然保护区约 14.1km。

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级，具体判定情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 生态环境影响评级等级判定一览表

判定原则	判定结果
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	占地范围内不涉及
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	占地范围内不涉及
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	占地范围内不涉及
d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于水文要素影响型建设项目
e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	占地范围内不涉及天然林、公益林和湿地
f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	新增占地 1.1km ² ，小于 20km ²
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 评价等级确定原则 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	仅符合上述 g 条，评价等级为三级
建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	占地范围内不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域，无需上调评价等级

本项目为钒钛磁铁选矿厂配套的尾矿库项目，尾矿库占地面积约 110hm²，本项目生态影响评价等级为三级。《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2022）规定：“6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价级应上调一级”，考虑本项

目永久占地可能导致项目区土地利用类型明显改变，确定本项目生态影响评价等级为二级。

(2) 土壤环境

土壤污染影响型项目根据评价类别、占地规模与敏感程度划分评价等级，见表 2.5-2。

表 2.5-2 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评价等级	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

※占地规模

永久占地面积约 1.1km²，占地规模为大型。

※土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 2.5-3。

表 2.5-3 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目评价范围内无耕地、园地、饮用水源地、居民区、学校等环境敏感目标和其他土壤环境敏感目标，环境敏感程度为不敏感。

本项目属于铁矿配套的尾矿库，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定项目属于 I 类建设项目，根据表 2.5-2 可知，本项目土壤污染影响型评价等级为一级。

(3) 大气环境

①预测模型

根据工程特点和污染特征，本次评价选取总悬浮颗粒物为预测因子，采用

尾矿库								/
-----	--	--	--	--	--	--	--	---

④预测结果

预测结果见表 2.5-7。

表 2.5-7 大气污染物最大落地浓度及占标率估算结果一览表

污染源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	最大落地浓度 对应距离 (m)
尾矿库	TSP			

由表 2.6-4 可知：各污染物最大落地浓度占标率最高为 %。

⑤评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据 (表 2.5-8)，评价等级判定为二级。

表 2.5-8 评价工作等级判定依据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

(4) 地表水评价等级

项目西北距离叶尔羌河最近距离约 4.1km，项目无生产废水和生活污水产生，与叶尔羌河无水力联系；根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023) 规定：“废水处理后进行回注且无废水直接排入地表水体的建设项目，评价等级按照三级 B 开展评价”，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

(5) 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中的评价工作等级划分，建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感，不敏感三级，分级原则见表 2.5-9，评价工作等级分级表见表 2.5-10。

表 2.5-9 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源 (包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源) 准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

较敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其它保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 2.5-10 建设项目评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

项目周边无“集中式水源区的准保护区、除集中水源地的国家或地方政府设定的地下水环境相关的保护区”，也无“集中式水源区的准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区”，敏感程度为“不敏感”。

本项目为选矿厂配套建设的尾矿库，根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）规定尾矿库为 I 类建设项目，根据表 2.6-4 判定本项目地下水评价等级为二级。

（6）声环境评价等级

项目区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类功能区，评价范围内无声环境敏感目标，受影响人口数量变化不大，噪声级增量<3dB(A)。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关要求可判定本项目声环境评价等级为二级。

（7）环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018），环境风险评价工作级别按表 2.5-11 进行划分。

表 2.5-11 环境风险评价工作级别划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。				

项目为选矿厂配套建设的尾矿库，运营期无《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B所列突发环境事件风险物质，则Q小于1。根据表2.5-11规定，本项目环境风险评价等级为简单分析。

(8) 尾矿库环境风险评估判定

1) 重大事故隐患辨识

根据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号）进行辨识，从坝体、排洪系统、安全监测系统、尾矿库安全管理等方面辨识，本项目不属于重大事故隐患。

2) 根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）从尾矿库的环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、可控机制可靠性（R）三个方面进行环境风险等级的划分。评价等级划分指标体系见图2.5-1。

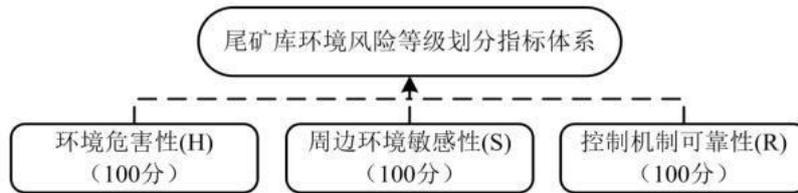


图 2.5-1 评价等级划分指标体系

①环境危害性（H）

采用评分方法，对类型、性质和规模三方面指标进行评分与累加求和，评估尾矿库环境危害性（H），危险性等别划分指标见表2.5-12，尾矿库等别划分见表2.5-13。

表 2.5-12 尾矿库环境危害性（H）等别划分指标体系

序号	指标项目				指标分值	
1	尾矿库环境危害性	类型	矿种类型/固体废物类型/尾矿（或尾矿水）成分类型			48
2		性质	特征污染物指标 浓度情况	浓度倍数情况	pH值	8
3					指标最高浓度倍数	14
4				浓度倍3倍及以上指标项数		6
5		规模	现状库容			24

表 2.5-13 尾矿库环境危害性（H）等别划分表

尾矿库环境危害性得分（D _H ）	尾矿库环境危害性等别代码
D _H > 60	H1
30 < D _H ≤ 60	H2

$D_{H1} \leq 30$	H3
------------------	----

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 B 中各指标评分方法，本项目尾矿库为钒钛磁铁矿种，尾矿属于 I 类一般工业固体废弃物，评分取 48；特征污染物指标 pH 介于 6~9，评分取 0；所有污染物浓度指标倍数均在 3 倍以下，评分取 0；浓度倍数 3 倍及以上的指标项数为 0，评分取 0；尾矿库设计全库容为 $3823 \times 10^4 \text{m}^3$ ，大于等于 3000 万 m^3 ，评分取 24。总得分为 72，环境危险性等别为 H1。

②周边环境敏感性

采用评分方法，对尾矿库下游涉及的跨界情况、周边环境风险受体情况、周边环境功能类别情况三方面指标进行评分与累加求和，评估尾矿库周边环境敏感性（S），尾矿库周边环境敏感性等别划分体系见表 2.5-14。

表 2.5-14 尾矿库周边环境敏感性（S）等别划分指标体系

序号	指标项目				指标分值
1	下游涉及的跨界情况	涉及跨界类型		18	
2		涉及跨界距离		6	
3	周边环境风险受体情况				54
4	尾矿库周边环境敏感性	周边环境功能类别情况	水环境	下游水体	9
5				地表水	
6		地下水	6		
7		土壤环境	4		
8			大气环境	3	

依据尾矿库周边环境敏感性等别划分表，将周边环境敏感性（S）划分为 S1、S2、S3 三个等别，见表 2.5-15。

表 2.5-15 尾矿库周边环境敏感性（S）等别划分表

尾矿库周边环境敏感性得分（ D_s ）	尾矿库周边环境敏感性（S）等别代码
$D_s > 60$	S1
$30 < D_s \leq 60$	S2
$D_s \leq 30$	S3

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 C 中各指标评分方法，本项目尾矿库下游范围位于巴楚县境内，不涉及跨界情况，属于其他类，评分取 0；尾矿库事故后污染物的可能流向的曲线跨界距离大于 10km，评分取 0；尾矿库下游不属于国家重点生态功能区、国家禁止开发区域、

沙化土地封禁保护区、江河源头区和重要水源涵养区、饮用水水源保护区、自来水厂取水口，亦不存在重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、人口聚集区、基本农田、基本草原、种植大棚、农产品基地等，本项目不新建尾矿库输送管线及回水管线，库址下游约 4.3km 处为叶尔羌河，评分取 36 分；尾矿库周边 5km 范围内无基本农田、人口聚集区等，评分取 0 分；地表水属二类水体，评分取 6 分；地下水属于三类水体，评分取 4 分；土壤环境属于三类，评分取 1；大气环境为 II 类，评分取 1.5。总得分为 48.5，根据表 2.5-17，环境敏感性等别为 S2。

③控制机制可靠性

采用评分方法，对尾矿库的基本情况、自然条件情况、生产安全情况、环境保护情况和历史事件情况五方面指标进行评分与累加求和，评估尾矿库控制机制可靠性（R），控制机制可靠性等别划分指标体系见表 2.5-16。

表 2.5-16 尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分指标体系

序号	指标项目			指标分值	
1	尾矿库控制机制可靠性	基本情况	堆存	堆存种类	1.5
2				堆存方式	1
3				坝体透水情况	2
4			输送	输送方式	1.5
5				输送量	1
6				输送距离	1.5
7			回水	回水方式	1
8				回水量	0.5
9				回水距离	1
10			防洪	库外截洪设施	2
11				库内排洪设施	2
12	自然条件情况	是否处于按《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》评定为“危害性中等”或“危害性大”的区域，或者处于地质灾害易灾区、岩溶地貌区		9	
13	生产安全情况	尾矿库安全度等别		15	
14	环境保护情况	环保审批	是否通过“三同时”验收	8	
15		污染防治	水排放情况	3	
16			防流失情况	1.5	
17			防渗漏情况	2.5	
18			防扬散情况	1.5	

19	环境应急	环境应急设施	事故应急池建设情况	5	
20			输送系统环境应急设施建设情况	2	
21			回水系统应急设施建设情况	1.5	
22			环境应急预案		6.5
23			环境应急资源		2
24			环境监测预警与日常检查	监测预警	2
25				日常检查	2
26			环境安全隐患排查与治理	环境安全隐患排查	3
27				环境安全隐患治理	2.5
28			环境违法与环境纠纷情况	近三年来是否存在环境违法行为或与周边存在环境纠纷	
29	历史事件情况	近三年来发生事故或事件情况（包括安全和环境方面）	事件等级	8	
30			事件次数	3	

依据尾矿库控制机制可靠性等别划分表，将控制机制可靠性（R）划分为R1、R2、R3三个等别，控制机制可靠性等别划分见表 2.5-17。

表 2.5-17 尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分表

尾矿库控制机制可靠性（ D_r ）	尾矿库环境危害性（R）等别代码
$D_r > 60$	R1
$30 < D_r \leq 60$	R2
$D_r \leq 30$	R3

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 D 中各指标评分方法，本项目尾矿及废水类型单一，评分取 0；堆存方式为干法堆存，评分取 0；坝体设置土工膜，属于不透水坝，评分取 0；尾矿输送方式为管道输送+泵加压（本项目尾矿为汽车运输，尾矿从选矿厂至尾矿脱水车间为管道输送，该管线不包含在本项目中），评分取 1；选矿厂尾矿排放量 $9930\text{m}^3/\text{d}$ ，评分取 0.5；设计尾矿库距离选厂厂房距离约 2km，评分取 0.75；回水方式为管道输送和泵站加压，评分取 0.5；项目回水量小于 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，评分取 0.25；回水距离大于 2km、小于 10km，评分取 0.5；库外有截洪措施，雨污分流，评分取 0；库内有排洪措施，评分取 0；地质灾害危险性较小，评分取 0；不处于地质灾害

易灾区或岩溶（喀斯特）区地貌区，评分取 0；尾矿库为正常库，评分取 0；项目为新建，尚未通过“三同时”验收，评分取 8；尾矿废水回用于生产，不外排，评分取 0；防流失、渗漏及防扬散情况设计方案符合环保要求，评分取 0；本项目尾矿库无事故池，评分取 5；输送及回水管道有应急设施，评分取 2；项目为新建尾矿库，尚无编制环境应急预案，评分取 6.5，尚未制定监测预警方案与日常检查，评分取 4，尚未开展环境安全隐患排查与治理，评分取 5.5；因项目为新建项目，尚未开始建设，不存在环境违法行为与周边存在环境纠纷，评分取 0；尾矿库为新建，近三年来尚未发生事故或事件，评分取 0。总得分为 34.5，根据表 2.5-19，控制机制可靠性等别为 R2。

根据以上判定，结合《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）表 7 中等级划分矩阵，确定本项目尾矿库环境风险评价等级为“较大（H1S2R2）”。

2.5.2 评价范围

（1）生态环境

生态环境评价范围以项目区四周边界外扩 1000m 为生态环境影响评价范围。

（2）土壤环境

土壤评价范围为尾矿库外 2km 范围内。

（3）大气环境

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中对评价范围的规定，确定本次大气影响评价范围是以项目区为中心边长 5km 的矩形区域。

（4）地表水环境

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）中对评价范围的规定，本项目地表水评价等级为三级 B，项目无外排废水，不设置评价范围。

（5）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定，二级评价范围 6~20km²。以地下水流向为轴向，以尾矿库最运顶点为中心，上游 0.5km，下游 2km，两侧各 1km 的矩形区域为本次地下水的评价范围。

(6) 声环境

声环境评价范围为项目区边界外 200m 处。

(7) 环境风险

环境风险评价等级为简单分析，不设评价范围。

各环境要素的评价范围见图 2.5-1。

2.6 评价内容与评价重点

2.6.1 评价内容

根据工程排放污染物的种类、污染及生态破坏特征，结合评价区的环境特征，确定本次环境影响评价的内容为：

(1) 对项目进行工程分析，根据项目特点及污染物排放情况，在满足“达标排放”、“清洁生产”各项要求基础上，核定污染物产生及排放量，预测项目对评价区环境质量产生影响的程度和范围。根据可能产生影响的程度和范围提出可行的污染防治措施。

(2) 采用查阅相关资料和现场调查相结合的方式，通过生态环境现状评价，阐明生态系统整体质量状况、生态类型及特点，明确主要生态环境问题；分析本项目引起的土地利用类型变化、地貌破坏、水土流失、植被破坏等环境问题，分时段提出切实可行的生态保护或修复计划。

(3) 对工程建设范围及附近敏感点进行环境空气、水环境、声环境、土壤环境质量现状监测评价，预测本项目建设与运营对环境空气、水环境、声环境、土壤环境、生态环境产生的影响，分析噪声等对野生动物的影响。

(4) 对施工期和运营期及环境风险进行评价，提出施工期和运营期的环境保护措施，分析项目建设及运行过程中存在的环境风险，提出有关对策措施。

(5) 优化环保措施，给出明确完整的污染防治、保护生态环境措施，并论证其技术经济可行性。制定环境管理、监测计划。从环境保护角度论证本项目总体布局的合理性和建设的环境可行性，并作出总体结论。

2.6.2 评价重点

根据本项目的建设特点，结合项目区的环境状况，评价重点为：

- (1) 建设项目工程分析。
- (2) 项目建设与产业政策、行业规划的符合性分析，项目位置选择的合理性分析。
- (3) 环境影响预测与评价。
- (4) 环境保护措施及可行性论证。

2.7 评价时段

本次对建设期、运营期、退役期三个时段的环境空气、水环境、固体废物、声环境、土壤环境进行分析；生态环境重点对建设期和闭矿期影响进行分析；环境风险重点对运营期影响进行分析。

2.8 主要环境保护目标及环境敏感目标

2.8.1 主要环境保护目标

(1) 大气环境

项目区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，或不因项目建设而降低现状环境空气质量，确保评价区域内的大气环境质量不受本项目排放大气污染物的明显影响。

(2) 地表水环境

本项目废水均得到妥善处置，且与叶尔羌河无水利联系，无地表水环境保护目标。

(3) 地下水环境

保护评价范围内的潜水含水层，保护厂址上游及下游区域地下水水质，保证不因本项目而降低区域地下水环境质量现状级别——《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(4) 声环境

控制厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

中 2 类标准。确保本项目区域声环境依旧满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区要求。

（5）土壤环境

保护工程区域土壤中各污染物含量低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。

（6）环境风险保护目标

降低环境风险发生概率，保证环境风险发生时能够得到及时控制，降低事故状态下对区域地表水质量的影响。

（7）生态环境

保护区域生物多样性，维持区域生态功能，将生态环境影响降低到最小；保护项目区地表植被、动物、土壤环境，保护生态系统结构和功能的完整性、稳定性，防止水土流失；保护新疆巴楚胡杨林国家森林公园景观多样性。

2.8.2 环境敏感目标

项目环境敏感目标见表 2.8-1，与环境敏感目标的相对位置关系见图 2.8-1。

表 2.8-1 主要环境敏感目标一览表

环境要素	保护对象	与本项目相对位置关系		保护目标
		方位	距离	
环境空气	新疆巴楚胡杨林国家森林公园	NW	1.1km	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级
地表水	叶尔羌河	NW	4.3km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准
地下水	评价范围内潜层含水层	/	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
声环境	不涉及声环境保护目标			《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类
土壤环境	不涉及土壤环境保护目标			《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
生态环境	新疆巴楚胡杨林国家森林公园	NW	1.1km	维持区域生态功能，将生态环境影响降低到最小
	评价范围内的动植物	/	/	占地范围外保护野生动植物生境不被破坏

3 建设项目工程分析

3.1 拟建造选厂概况

为了配套巴楚县瓦吉里塔格钒钛磁铁矿 600 万 t/a 采矿规模的开发，新疆顺正钒钛科技有限责任公司拟在采矿区附近实施巴楚钒钛磁铁选矿项目，选矿规模为 600 万吨/年，选矿厂拟采用“粗碎-中碎-细碎-高压辊磨”磨矿工艺，采用“四阶段磨矿阶段弱磁选”选矿工艺，选矿厂目前正在进行环境影响评价。选矿厂选矿后的尾矿产量为 $476.61 \times 10^4 \text{t/a}$ ($1.589 \times 10^4 \text{t/d}$ ，约合 $297.9 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$) 尾矿脱水包含在选矿厂项目中，脱水后的尾矿含水率小于 16%，尾矿粒度为-200 目，尾矿颗粒密度 3.18t/m^3 。

3.2 建设项目基本情况

(1) 项目名称

巴楚钒钛磁铁选矿厂尾矿库建设项目。

(2) 建设单位

新疆顺正钒钛科技有限责任公司

(3) 项目性质

新建

(4) 建设地点

项目位于新疆维吾尔自治区喀什地区巴楚县瓦吉里塔格钒钛磁铁矿矿区，中心地理坐标：。区域位置见图 3.2-1。

(5) 建设规模

在巴楚县瓦吉里塔格钒钛磁铁矿矿区内新建一座尾矿库，总坝高 98m，总库容约 $3823 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容约 $3823 \times 10^4 \text{m}^3$ ，服务年限约为 12.83 年；尾矿库设计等别为三等库，采用“库中”式尾矿筑坝法，堆存方式为干式堆存。

(6) 劳动定员及工作制度

项目设 18 名劳动定员，工作制度为每年工作 330 天（7920h），每天 3 班、每

班 8h。

(7) 项目投资及环保投资

项目总投资 16521.89 万元，项目本身为环保工程，工程总投资即为环保投资，环保投资占比为 100%；工程建设本身二次污染环保投资 9375.82 万元，占总投资的 56.75%。

3.3 项目建设内容

3.3.1 主体工程

(1) 尾矿库

①库容及服务年限

根据 1:1000 地形图圈定，堆积坝坝底标高为 1108m，设计最终堆积坝顶标高 1206m，总坝高 98m，总库容约 $3823 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容约 $3823 \times 10^4 \text{m}^3$ ，服务年限约为 12.83a（按达产年计），尾矿库库容见表 3.3-1。

表 3.3-1 尾矿库标高-面积-库容计算表

标高 (m)	高差 (m)	面积 (m ²)	面积和平均值 (m ²)	标高间容积 (m ³)	库容累计 (m ³)	标高间服务年限 (a)
1108		971911				
1110	2	929696	950804	1901607	1901607	0.64
1115	5	855155	892426	4462128	6363735	1.50
1120	5	783470	819313	4096563	10460297	1.38
1125	5	714646	749058	3745290	14205587	1.26
1130	5	648695	681671	3408353	17613940	1.14
1135	5	585643	617169	3085845	20699785	1.04
1140	5	525487	555565	2777825	23477610	0.93
1145	5	468210	496849	2484243	25961852	0.83
1150	5	413824	441017	2205085	28166937	0.74
1155	5	362327	388076	1940378	30107315	0.65
1160	5	313720	338024	1690118	31797432	0.57
1165	5	268003	290862	1454308	33251740	0.49
1170	5	225177	246590	1232950	34484690	0.41
1175	5	185240	205209	1026043	35510732	0.34
1180	5	148194	166717	833585	36344317	0.28
1185	5	114423	131309	656543	37000860	0.22

1190	5	84420	99422	497108	37497967	0.17
1195	5	58298	71359	356795	37854762	0.12
1200	5	35789	47044	235218	38089980	0.08
1205	5	17018	26404	132018	38221997	0.04
1206	1	0	8509	8509	38230506	0.00
合计	98	——	——	——	——	12.83

②工程级别

根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）第 3.3.1 条规定：“尾矿库等别应根据尾矿库的最终全库容及最终坝高按表 3.3-2 确定；当按尾矿库的全库容和坝高分别确定的尾矿库等别的等差为一等时，应以高者为准；当等差大于一等时，应按高者降一等确定”。尾矿库各使用期的设计等别见表 3.3-3。

表 3.3-2 尾矿库设计等别

尾矿库等别	全库容V(10000m ³)	坝高H (m)
一	V≥50000	H≥200
二	10000≤V<50000	100≤H<200
三	1000≤V<10000	60≤H<100
四	100≤V<1000	30≤H<60
五	V<100	H<30

表 3.3-3 尾矿库各使用期的设计等别

尾矿库堆积坝顶标高 (m)	总坝高 (m)	总库容 (10 ⁴ m ³)	尾矿库设计等别	主要构筑物级别
堆积坝顶标高1121m	13	1030	四等	4
堆积坝顶标高1138m	30	2200	三等	3
设计最终堆积坝顶	98	3823	三等	3

尾矿库按最终总库容 3823×10⁴m³、总坝高 98m 设计，最终确定尾矿库等别为三等库，其主要建筑物（指尾矿坝、拦砂坝、排水构筑物等失事后难以修复的构筑物）的级别均为 3 级，次要构筑物（指库外排水构筑物）的级别为 5 级，临时构筑物（指尾矿库施工期临时使用的构筑物）的级别为 5 级。

③防洪标准及要求

※防洪标准

根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013），尾矿库的防洪标准应根据库的等别、库容、坝高、使用年限及对下游可能造成的危害程度等因素确定。

表 3.3-4 尾矿库防洪标准

尾矿库各使用期等别	一	二	三	四	五
洪水重现期（年）	1000~5000或PMF	500~1000	200~500	100~200	100

尾矿库采用“库中”干堆方式，尾矿库始终保持中间高，四周低的滩面形态，尾矿坝内不积水，雨水由尾矿坝流向拦砂坝内。在非汛期，拦砂坝内积水通过坝脚设置的雨水收集箱进行收集并泵回至选矿厂；在汛期，当洪水超过拦砂坝顶的溢洪道进水口时，则依靠溢洪道进行排洪，在尾矿库运行期间均按尾矿库最终等别——即按三等库上限值选取确定洪水重现频率为 500 年一遇（P=0.2%）。

※防洪要求

根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）要求，尾矿坝的安全指标要求见表 3.3-5。

表 3.3-5 最小安全超高（m）

坝的级别	1	2	3	4	5
最小安全超高	1.5	1.0	0.7	0.5	0.4

本工程的防排洪安全主要是拦砂坝的防排洪安全，拦砂坝为尾矿库主要构筑物，因此以 3 级坝的最小安全超高 0.7m 为防排洪要求。

(2) 拦砂坝

“库中”式尾矿坝下游坡脚处须设拦砂坝，其形成的库容应满足储存一次洪水冲刷挟带的泥沙量（最大一次洪水冲砂量为 2856m³）。为了在界线内取得较大库容，拦砂坝下游坡脚线根据尾矿库建设项目勘定界线设置，考虑到堆积坝坡流失的尾矿量及拦砂坝坝内汇水的调蓄作用，拦砂坝坝顶标高定为 1111m，拦砂坝坝轴线处最低沟底标高为 1108m，坝高 3m，坝顶轴线长度约 3970m。根据地形图及堆积坝边坡位置圈测拦挡坝的库容见表 3.3-6。拦砂坝内的库容足够大，完全满足容纳一次洪水冲刷挟带的泥沙量（最大一次洪水冲砂量为 2856m³）。

表 3.3-6 拦挡坝库容计算表

标高（m）	面积（m ² ）	平均值（m ² ）	高差（m）	库容（m ³ ）	总库容（m ³ ）
1108	11663				0
1109	33031	22347	1	22347	22347
1110	54379	43705	1	43705	66052
1111	94680	74530	1	74530	140582

拦砂坝采用碾压砂石坝，采用当地砂土、石料分区碾压堆筑，堆石料堆筑在下游坡及坝底，砂土料堆筑在上游坝坡。拦砂坝坝顶宽 5m，上游坡 1:2.5，下游坡 1:2。拦砂坝上游坡设一道厚度 2.0mm 的 HDPE 双糙面土工膜和一层 500g/m² 土工布，上、下游坝坡采用干砌块石护坡，厚 0.3m。

为了避免拦砂坝内坡脚四周积水，在拦砂坝内坡脚每隔 1000m 设雨水收集箱，通过多根 DN200 滤水管及时将拦砂坝内积水引排至收集箱内。在库区场平时按 2% 的坡度平整拦砂坝内坡脚地面，分别坡向雨水收集箱。雨水收集箱采用防锈钢板焊接制作，长宽深尺寸为 7.5m×2m×2m，箱内设置自动回水泵，及时将雨水收集集中后泵回选厂。降雨后，应及时清理拦砂坝坝内因雨水冲刷下来淤积的覆土或尾砂。

(3) 堆积坝

尾矿坝设计最终堆积标高 1206m，总坝高 98m，尾矿堆积高度为 98m。尾矿堆积坝坝外坡每 5m 高设 5m 宽的平台，台阶的阶段坡比 1:3，形成尾矿堆积坝平均外坡比 1:4。在堆积坝坝顶面，其坡度为 1%~2%由中间坡向四周；堆积坝坡脚距拦砂坝上游坡脚 3m。从碾压质量来说，堆积坝分外碾压区和非碾压区。碾压区域为坝体外坡面向内 50m 区域，堆排时要求分层并采用碾压机碾压，压实度(压实后的干密度与标准最大干密度之比)不应小于 0.92。其他部分为非碾压区，要求分层堆排，保证滩面坡度坡向拦砂坝。尾矿分层碾压厚度不得超过 0.8m。堆积坝滩面坡度参数控制：尾矿堆积坝坝顶向库外的滩面坡度按 1%控制，坡向拦砂坝。

在 1111m 标高以下堆积坝坝坡上采用土工布及 0.3m 厚人工干砌块石进行护坡。在 1111m 标高以上已形成的堆积坝外坡及时堆筑戈壁料-石料作护坡，覆土厚度 0.3-0.5m，并修筑排水沟网；待最终堆高时再修整坝外坡和采用戈壁料-石料作护坡、并修缮排水沟网。

尾矿库场地地处干旱内陆地区，且采用“库中”堆坝法，库内无积水，可不设排渗设施。在运行过程中应及时修整坝外坡，根据实际情况敷设固砂网、土工布等临时环保措施。

(4) 坡面排水

为了防止雨水冲刷坝坡，在尾矿堆积坝每级一台阶或坡面上设置纵向、横向、

人字形排水沟，采用 C20 混凝土结构。垂直坝轴线在坡面或马道上设纵向排水沟，最大断面尺寸深 0.5m×宽 0.5m，壁厚 250mm。马道内侧设横向排水沟，断面尺寸深 0.5m×宽 0.3m，壁厚 200mm。堆积坝坡面设人字形排水沟断面尺寸 0.3m×0.2m，壁厚 200mm，纵向排水沟间距约 200m。纵向排水沟与人字形排水沟相连，引排至坡脚的雨水收集箱，再泵送至库外雨水集中点，处理达标后外排。要求企业定期清理和疏导坝面纵向、横向、人字形排水沟、雨水收集点。

(5) 排洪设施

根据《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）规定，并考虑到本场址汇水面积小、降雨极少、拦砂坝可调蓄库容足够大和环保等要求，本干堆场内排洪系统在拦砂坝坝顶设“宽顶堰式溢洪道”的型式。

根据拦砂坝库容可知，一次洪水冲刷挟带的泥沙量淤积高度不超过 0.2m，本次设计按淤积高度 1108.5m 考虑。溢洪道进水口标高定为 1109.5m，离拦砂坝坝顶 1.5m 高差，高于泥砂淤积标高 1.0m 以上。

溢洪道布设在拦砂坝坝顶和下游坝坡上，溢洪道进水口为矩形断面，底宽 5m，深 1.5m。溢洪道边墙和底板采用 0.4m 厚的 C35 钢筋混凝土（采取抗腐蚀抗裂措施、抗冻等级采用 F150，抗渗等级采用 W6。溢洪道每隔 2.5m 设一道沉降变形缝，缝间用 651 型橡胶止水带止水并用沥青麻绳填缝）。拦砂坝坝顶段溢洪道纵坡 3%，至坝脚时断面渐变至宽 2m，深 1.5m 矩形断面。在溢洪道出口设消力池兼沉砂池，池宽 2m，长 4m，深 2m，沉砂池采用 C35 钢筋混凝土结构，壁厚 0.4m。沉砂池出口设块石海漫层。

(6) 防渗措施

①库区防渗

对尾矿库库区底部进行平整和防渗处理，库区底部防渗层结构自下而上依次为：10mm~40mm 砂卵石垫层，厚度 200mm；一层 500g/m² 土工布；一道厚度 2mm 的光面 HDPE 土工膜；一层 500g/m² 土工布；10mm~40mm 砂卵石保护层，厚度 300mm。库区底部的防渗层应与拦砂坝坝体内的防渗层有效连接。库区防渗结构见图 3.3-1。

地下水导排系统采用碎石盲沟+渗水管形式。在库底每隔 250m 设一道穿越场区

红线范围的碎石盲沟+渗水管。碎石盲沟深 2m，梯形断面，顶宽 3.3m，边坡坡比 1:0.7，底宽 0.5m。沟内埋设渗水管，采用 PE 管，管径 DN200mm，管壁钻花孔并包 200g/m²土工布。为避免场区防渗设施受地下水的影响，应设导排管将渗水管管口接至下游河道或在管口处设疏排水箱或水池。

②拦砂坝防渗

拦砂坝上游坡设一道厚度 2.0mm 的 HDPE 双糙面土工膜和一层 500g/m²土工布，上、下游坝坡采用干砌块石护坡，厚 0.3m。

③堆积坝防渗

在 1111m 标高以下堆积坝坝坡上采用土工布及 0.3m 厚人工干砌块石进行护坡。在 1111m 标高以上已形成的堆积坝外坡及时堆筑戈壁料-石料作护坡，覆土厚度 0.3-0.5m。

(7) 回水系统

尾矿库采用“库中”干堆方式，尾矿库内没有尾矿水。仅在雨季时有雨水从尾矿滩面和坝坡流向拦砂坝，经拦砂坝内澄清后，回抽选厂或引排至坝下专设的渗水收集箱内，再泵回至选矿厂。

(8) 安全监测设施

根据《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）第 5.5 条规定：“尾矿库应设置人工安全监测和在线安全监测相结合的安全监测设施，人工安全监测与在线安全监测的监测点应相同或接近，并应采取相同的基准值”。

①人工观测设施

人工安全监测频率应符合以下规定：“初期使用应每半个月观测 1 次，六个月后可逐步减为每月监测 1 次。但遇到下列情况时应增加观测次数：地震、连续多日下雨后；尾矿库安全状况处于黄色、橙色、红色预警期间；坝体除险加固施工前后；其它影响尾矿库安全运行情形”。观测应是长期的、定期的观测，并应对观测结果进行记录和分析，有异常情况及时报告。

人工观测设施主要包括巡视检查、位移监测、渗流监测、坝外坡和滩面监测、拦砂坝前水位监测、渗流量及水质监测，监测位置、数量及监测内容见表 3.3-7。

表 3.3-7 人工观测设施位置、数量及监测内容情况一览表

监测类别	位置及数量
巡视检查	尾矿库现场巡查可分为日常巡查、年度巡查和特别巡查。可采用无人机巡查与人工巡查相结合的巡查方式，便于及时发现隐患和险情。尾矿库现场巡查项目应包括尾矿坝检查、排洪设施检查、安全监测设施检查、库区检查和周边环境检查，及时发现出现险情的部位、坝体稳定性、排洪系统及监测设施的可靠性、库区周边环境的风险因素。发现异常情况时，应记录时间、部位、险情和绘出草图，并摄像留存。
位移监测	前期在拦砂坝顶上布置一个位移观测剖面，该剖面上每隔300m设1个观测点，共计13个表面位移监测点。待尾矿坝下游坝坡形成后在尾矿堆积坝坝坡1150m平台和1200m平台上各布置一个位移观测剖面，每个剖面上每隔 200~300m设1个观测点。在库区外山体基岩上设工作基点。坝体表面位移监测点具体布置见平面布置图。水平位移观测可根据具体情况采用视准线法，垂直位移采用水准测量法。
渗流监测	尾矿库采用“库中”干堆方式，尾矿库内不积水。根据《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB51108-2015）的要求，本尾矿库浸润线监测为“宜测”。为了有效监测尾矿堆积坝内渗水情况，在已形成的最终堆积坝坝坡马道上设置浸润线观测孔。共设4个观测横剖面，分别在1140m，1170m和1200m标高设浸润线观测孔，共计12个。
坝外坡、滩面监测	尾矿库采用“库中”干堆方式，尾矿滩面是从中间坡向四周的拦砂坝，滩面监测内容主要包括坝顶高程、坡面长度、坡面坡度的监测。当尾矿坝下游坝坡从下往上逐步形成时，应严格按照设计坡比修整下游坡坡比。在生产运行时，结合巡视检查、位移监测数据的异常情况，根据堆积坝外坡布置的位移监测横剖面，复核堆积坝外坡比。
拦砂坝前水位监测	拦砂坝上溢洪道处设置固定尺度标尺，每隔0.1m一个刻度，0.5m标示出该处水位标高，每年汛前应对水尺顶部高程进行检测。坝前水位监测时，应对水尺上水面线对应的刻划进行2次读数，其读数较差不应大于10mm，应取平均值作为当次库水位监测值。
渗流量及水质监测	全库库底采用了防渗膜防渗，拦砂坝内也设有防渗膜，因此正常运行工况尾矿坝没有外渗水，在拦砂坝下游设水质监测点。

②在线监测设施

※在线监测内容

根据《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB51108-2015）的要求，尾矿库在线安全监测系统主要包括：坝体表面位移、坝体内部位移监测、浸润线监测、坡度与滩顶高程监测、水位监测、降雨量监测、库区视频监控等，具体见表 3.3-8。

表 3.3-8 在线监测设施位置、数量及监测内容情况一览表

监测类别	位置、数量及监测内容
坝体表面位移监测	坝体表面位移在线监测设施布置在人工监测设施附近或共用，以便比较监测结果。在库区周边稳定区域或山体上布设1个GNSS基准站，用来对表面位移监测系统提供差分信号。坝体表面位移监测点均采用GNSS位移监测桩，实现坝体表面三维位移的实时、高精度监测，基准点、监测点应分别安装GNSS接收机、天线、供电及通信控制装置和防雷击设施。各测点的GNSS接收机数据通过物联网技术传输至中心机房云端服务器并进行综合计算处理后实现在线监测预报预警。 尾矿库表面位移安全监测应采用工程坐标系，以坝体轴线为X轴，面向坝外坡的左岸应为X轴正方向；以垂直于坝体轴线为Y轴，坝外坡方向为Y轴正方向；以铅

	垂向下方向为Z轴正方向。坝体外坡面从下往上会逐步形成最终外坡面，但由于上层仍在堆筑尾矿，下层已形成的坝外坡可能会引起较大的变形变化，在尾矿库运行期间，应根据实际情况进行分析与校核调整在线监测监控数据。在最终堆积坝外坡形成后，应及时完善尾矿坝表面位移安全监测设施。
坝体内部位移监测	垂直坝轴线共设2条内部位移监测横剖面，每个监测横剖面上布设2条监测垂线（分别布置在堆积坝坡1150m和1200m马道上）。建议在最终堆积坝外坡形成后采用钻孔设测压管安装测斜仪，最下一个监测设备宜设置于坝基表面，最上一个监测设备宜与坝体表面位移监测点重合。测斜孔孔口应安装防盗、防碰撞保护装置，并应方便检查与维护。内部位移监测点的数据采集单元将采集的数据通过物联网技术传输至中心机房云端服务器并进行综合计算处理后实现在线监测预报预警。
浸润线在线监测	浸润线在线监测设施与人工监测设施共用一个观测孔，以便比较监测结果。在线浸润线监测孔采用电子渗压计，各测点的数据采集单元将采集的数据通过物联网技术传输至中心机房云端服务器并进行综合计算处理后实现在线监测预报预警。浸润线在线安全监测设施安装后，应采用全站仪或水准仪测定浸润线监测孔的孔口高程。浸润线监测孔孔口应安装防盗、防碰撞保护装置，并应方便检查与维护。
坡面长度、坡度与滩顶高程监测	运行期在坝顶布设坡面参数监测扫描系统，监测设备立杆安装，随着坝体升高可移动升高，实现包括坡面长度、坡面坡度、坝顶高程监测。布设位置可根据晾晒区、堆积区和碾压区确定。后期随着坝体抬升移设至相应位置。
拦砂坝前水位监测	监测点设置在拦砂坝上溢洪道处，采用雷达水位计监测坝前水位。水位监测过程中，应确保液位计探头垂直向下，液位计正下方至水面之间无障碍物。液位计安装后，应采用全站仪或水准仪测定水位高程，应用液位计同步测定探头中心至水面的高度。在每年汛期前应检测液位计探头中心高程。测点的数据采集单元将采集的数据通过物联网技术传输至中心机房云端服务器并进行综合计算处理后实现在线监测预报预警。
视频监控	视频监控主要作用是在线全面了解尾矿库表观运行情况，为尾矿库相关管理人员对尾矿库安全运行作出实时的生产管理调度，保证尾矿库安全运行。视频监测系统全部采用高清红外网络球机，采用库区有线交流供电、光纤通信。在拦砂坝、尾矿坝及坝肩溢洪道、尾矿综合楼及渗水回收池等处设置网络视频监控点，通过光缆将视频信号送至尾矿综合楼控制室，在监控主机上进行存储、显示和转发，实时观察该区域的生产情况。该区域的视频数据通过光缆接入现有区域的视频监控平台。尾矿综合楼控制室作为尾矿库的管理中心，设置拼接电视墙，按3×4×55寸液晶超窄边拼接单元进行拼接，将尾矿库在线监测系统数据、视频及各类图表进行显示。
降雨量监测	库区降雨量监测点布设在尾矿综合楼附近空旷地带或房顶处。设1个监测点，选择使用压电式雨量计或翻斗式雨量计，并配合一体化数据采集单元，实现数据采集、传输功能和在线监测实时降雨量，可结合人工监测进行校核。
监测频次	监测基准网的复测每年不应少于1次。发生暴雨、地震等灾害时，应检测基准网。当尾矿库处于正常状态时，各在线监测项目监测频次为1次/10min。当尾矿库安全状态处于非正常状态时，各在线监测项目监测频次为1次/5min。
水质在线监测设施	按相关规定应在拦砂坝溢洪道下游安装应急排放水质在线监测设施。监测频次为每月1次，该在线管控设备应接入生态环境系统监管平台。

※在线监测系统组成

在线监测系统包括中心机房、通讯系统、供配电系统、防雷接地系统、在线安全监测软件系统、信息反馈，详见表 3.3-9。

表 3.3-9 在线监测系统组成一览表

类别	具体内容
中心机房	在尾矿库尾矿综合楼设置在线监控中心机房，中心机房可访问在线安全监测系统，可浏览、采集、管理所有在线监测数据，可以观看视频监控。中心机房主要设备有电视大屏、监测结果显示终端、监控结果显示终端、网络设备、UPS 电源、软件管理平台、报警装置、防雷接地系统及辅助设备。中心平台对各系统所采集的数据、预警信息、处理结果等自动存储备份。
通讯系统	通讯系统建设分为监测数据和视频监控两大类，监测数据使用物联网来进行通讯，视频监控系统使用无线网桥或自建光纤网络来保证监控数据的准确、安全、及时有效传输。
供配电系统	中心机房采用市电供电，同时采用UPS断电保护，保障系统在突然断电后仍能工作2~3个小时。库区各监测监控设备上安装太阳能电池板，配置大容量的蓄电池为各种设备提供电能。
防雷接地系统	要求所有监测点、值班室，中心机房设置防雷设施，防雷设备续全面考虑信号防雷和电源防雷的感应雷防雷和防雷接地措施的直击类防雷。
在线安全监测软件系统	在线安全监测监控平台软件要求具备专业性和集成性、场区视频监控和智能分析以及传感器数据监测预警功能须在同一系统内实现，杜绝简单功能堆叠、拼凑造成的系统隐患。监控室终端显示屏应能够同时显示所有监控对象，并支持对多个画面的任意切换组合。监控画面需要与对应位置的传感器点位数据进行关联，以保障对传感器数据的核查分析有充足的理由。 在线安全监测软件系统应当至少具备以下功能：1) 自动化监控监测功能；2) 远程在线查看功能。3) 在线分析功能；4) 预报警功能；5) 权限管理功能；6) 应急救援保障功能；7) 系统应具有扩展功能；8) 在线监测系统应具备动态调洪演算与水情预警功能、人工监测数据比对及人工巡查预警等功能。其中，水情预警功能应能基于未来（最长15天）气象预报数据与实时的拦砂坝内水位数据，采用水量平衡法通过实时调洪演算进行动态预警，并给出实时的水位、防洪高度等尾矿库安全运行控制参数，为尾矿库防汛调洪提供指导，防止溃坝事故发生。
信息反馈	信息反馈可采用尾矿库在线安全监测系统信息发布、手机短信、邮件、声音报警等方式告知相应部门和人员，红色预警信息应立即用电话方式告知相应部门和人员，并应送达书面报告。尾矿库企业应结合本企业尾矿库安全管理组织体系，将各级安全管理人员的姓名、部门、职务、邮箱、手机和电话等信息录入尾矿库在线安全监测系统平台。

③监测系统技术要求及设备清单

各项监测项目的精度控制要求见 3.3-10，相同监测点在同一监测时间的在线安全监测成果与人工安全监测成果较差值，不应大于其测量中误差的 2 倍。主要监测设备见表 3.3-11。

表 3.3-10 监测精度指标表

监测项目	监测精度指标
表面位移	监测点相对于邻近工作基点或基准点的点位 测量中误差和高程测量中误差 3mm
坝体内部位移	0.25mm/m
坝坡坡度、坝顶高程	20mm
水位	20mm
库区降水量	0.2mm

表 3.3-11 主要监测设备清单表

监测设施	设备名称	规格型号
表面位移监测	GNSS能一体机	HG-H1-DMS
内部位移监测	固定式测斜仪	JX-YS-10BS
浸润线监测	投入式水位计	JX-VWP100-30GA
库水位监测	雷达水位计	JX-LD100-SX02
视频监控	高清数字网络球机	JX-2DC4430IW-HK
降雨量监测	压电式雨量计	JX-YL200-A1
干滩监测	物位计	JX-CS70-SX01
水质浑浊监测	浊度仪	JX-RZN100

3.3.2 公辅工程

(1) 库区道路

尾矿运输量为 $476.64 \times 10^4 \text{t/a}$ ，采用 40t 载重矿用自卸车，共计 6 台；运输道路主要包括库内初始运输道路、重车上库道路、空车下库道路。

①库内初始运输道路

库内初始运输道路承担尾矿至初始平台的运输，起点位于尾矿库边缘与尾矿库库外道路相接，终点为尾矿库库内中心区域。根据《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87），初始运输道路为汽车小时单向交通量在 25 辆以下的生产干线，采用三级露天矿山道路。依据运输车辆车宽及该道路为生产干线，计算车宽 3.5m，车宽类别定为四类，采用双车道路面宽度取 9.5m，采用泥结碎石路面；路肩宽度：填方地段路肩宽为 1.50m、挖方地段路肩宽 1.75m，路基宽 12.75m，行车速度为 15km/h，最大纵坡 3%。

②重车上库道路、空车下库道路

重车上库道路、空车下库道路承担尾矿在尾矿库上部平台的运输，起点接尾矿

库外道路，终点为尾矿库各平台，道路布置在尾矿库堆置边坡上。重车上库道路长度 1362.09m，空车下库道路长度 1438.96m。

根据《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87），重车上库道路、空车下库道路为汽车小时单向交通量在 25 辆以下的生产干线，采用三级露天矿山道路。依据运输车辆车宽及该道路为生产干线，计算车宽 3.5m，车宽类别定为四类，采用单车道路面宽度取 5.5m，采用泥结碎石路面结构；路肩宽度：填方地段路肩宽为 1.50m、挖方地段路肩宽 1.75m，路基宽 8.75m。其它主要技术参数见表 3.3-12。

表 3.3-12 重车上库道路、空车下库道路参数表

序号	项目	单位	数量	备注
1	道路等级	/	三级	
2	计算行车速度	km/h	15	
3	路面宽度	m	5.5	单车道，泥结碎石路面
4	平均纵坡	%	7.5	
5	最大纵坡	%	9	
6	最大纵坡时限制坡段长度	m	200	
7	最小缓坡段长度	m	50	坡度3%
8	最小圆曲线半径	m	15	

③汽车运输安全设施

汽车运输安全设施主要包括道路安全护栏、挡车设施、卸料平台安全挡车设施、汽车错车道及警示标志、道路边坡及加固措施。

※道路安全护栏、挡车设施

道路路基两侧采用土堆护栏；护栏采用粒径较小的碎石堆筑而成。根据自卸汽车轮胎高度确定挡车堆高 0.70m，顶部宽 0.35m，挡车堆边坡坡率为 1:1，挡车堆底部宽 1.75m。

※卸料平台安全挡车设施

在库内初设运输道路终点的卸料平台，以及上部平台的卸料平台边缘设置安全车挡，车挡采用粒径较小的碎石堆筑而成。根据自卸汽车轮胎高度确定车挡高 0.70m，顶部宽 0.35m，车挡边坡坡率为 1:1，车挡底部宽 1.75m。

※汽车错车道及警示标志

库内初始运输道路采用双车道路面，不考虑错车道；重车上库道路及空车下库

道路上采用单车道，运输车辆重车空车分开运行，一般情况下不会存在错车问题，但考虑到道路通行效率及道路维护等情况，在重车上库道路及空车下库道路合适位置设置错车道，错车道设于缓坡段，间隔 200~300m。错车道渐宽长度为 13.5m，等宽长度为 18m；错车道路面宽度为 9.5m。在视距条件差、陡坡、急弯、回头弯等行驶条件差的路段，设置警示标志牌、限速标志牌，且车速限制在 15km/h 以下；在视距条件差的路段设置反光镜。

※道路边坡及加固措施

库内初始运输道路布置于库内，库内地形平缓，道路路基采用矮路堤的形式，且路堤高度小，边坡坡率为 1:1.5。重车上库道路及空车下库道路位于尾矿堆置体边坡上，堆矿堆置体边坡坡比 1:3，道路路堑侧、路堤侧边坡坡率均为 1:1.5，分别与堆置体边坡相接，道路边坡采用戈壁料-石料做护坡，护坡随道路标高的上升及时修整，部分边坡修整过程中可临时敷设固沙网、土工布等措施。运输车辆在尾矿面上行驶时，当降雨天气时采用砂卵石、碎石或者钢板进行运输道路的防滑和防轮陷铺垫。

(2) 坝坡踏步

为便于后期日常巡视管理，本工程要求在拦砂坝及最终堆积坝外坝坡布置坝坡踏步。建议沿坝轴线每间距 500m 设置一道上坝踏步，坝坡踏步宽 1.0m、厚 0.2m，每级踏步台阶高度 0.15m，踏步建议采用水泥砂浆砖砌或砌石结构。

(3) 值班房

根据相关规程规范，应在尾矿库附近选择合适位置设值班房。值班房内设电话及对讲机，设有抢险器材储藏室并存有照明、铁锹、麻袋和用于汽车突发事故应急的钢丝绳、大卸扣和灭火器等工具。

在尾矿库东侧邻近入库公路的位置（1km 开外）或在选矿厂附近布置尾矿综合楼。尾矿综合楼占地面积建议大于 500m²，该综合楼作为尾矿库管理综合中心，配置停车场、尾矿库在线监测系统控制室、办公室、试验室、休息室、会议室、抢险救援物资仓库等功能，保障尾矿库管理、运行、监测。尾矿综合楼试验室内配备粒度、比重等检测仪器等。尾矿库运行管理过程中所需要的各种工器具、备品备件及应急

物资的仓库也设置在尾矿综合楼内。为便于生产管理，可考虑在拦砂坝坝顶合适位置增设移动式活动板房或集装箱作为临时性值班房。值班房配置固定电话一门、对讲机若干台，

(4) 通讯

①尾矿库区移动通信系统

为满足尾矿库区移动通信的需求，在库区设计无线通信系统，该系统将建设移动基站及相关通信线路。

②内部调度通信系统

尾矿库区调度电话通信系统采用综合语音工业通信主机，部署在尾矿综合楼内，负责本工程与现有厂区语音系统的互联互通，该机采用模块化设计，能够实现无阻塞的通话。在尾矿综合楼的控制室及值班室设置电话语音插座。

③企业信息管理网络系统

企业信息管理网络系统在尾矿综合楼设置网络机房，设计以太网交换机，在尾矿综合楼的控制室及值班室等处设置信息插座，库区所有终端计算机形成局域网，便于数据资源的信息化、网络化共享。库区局域网最终将纳入整个矿山的互连网络中，实现信息传递、资源共享。

(5) 供电及照明设施

夜间运行是尾矿库安全管理的薄弱环节，为便于尾矿库的夜间安全管理，入库道路、拦砂坝、尾矿坝上坝运输道路、尾矿坝坝顶及溢洪道船等位置均需布置照明设施。

虽然夜晚不进行尾矿摊铺碾压作业，但夜间仍需要进行尾矿堆排作业，因此在尾矿坝坝顶及尾矿堆存区域采用可移动木杆装设高压钠灯的照明措施，并能保证足够的照明度。电源来自于选矿厂外部电源，照明电源回路应与低压动力网络分开，照明的数量根据各时期坝顶长度确定，同时还应配备手携式灯具等辅助照明器材，以满足夜间生产作业、检查巡视、监测和管理救援的需要。同时，尾矿库综合楼以及各泵房拟采用金属卤化物灯具或LED光源工矿灯；变配电室、值班室等明采用LED光源灯具。入库道路采用道路灯照明，采用光照自动控制。各配电室、控制室、人

员疏散通道、安全出口等主要场所设置带有蓄电池的消防应急照明灯具。

为保证尾矿库发生事故时不断电，建议在尾矿坝值班房配备小型发电设备备用。

(6) 报警系统

本项目的安全预警项目包括现场巡查、位移、拦砂坝最小安全超高、拦砂坝前水位及降雨量。尾矿库报警系统开发多层次预警功能。

根据《尾矿库安全规程》（GB39496-2020），尾矿库安全监测预警应由低级到高级分为蓝色预警、黄色预警、橙色预警、红色预警四个等级，并应符合下列规定：

①当同类监测项目的监测点达到 4 个蓝色预警时，该项目为黄色预警；达到 3 个黄色预警时，该项目应为橙色预警；达到 2 个橙色预警时，该项目应为红色预警。

②当监测项目达到 4 个蓝色预警时，应计为 1 项监测项目黄色预警；达到 3 项黄色预警时，应计为 1 项监测项目橙色预警；达到 2 项橙色预警时，应计为 1 项监测项目红色预警。

监测数据超过预警阈值后，系统界面弹出报警信息，变色闪动，以引起操作人员注意。

短信报警功能：当产生预警信息时，系统自动将报警信息以短信形式发送至相关级别的管理人员手机中。

报警信息保存和查询功能：每条报警信息自动存入数据库，软件提供报警信息查询功能，以便于管理。

(7) 安全标志及安全防护

根据《安全标志及其使用导则》，尾矿库周边及尾矿库各敏感部位（如拦砂坝、卸矿摊铺筑坝段、排洪系统进出口等）应设安全警示标志，包括禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志等，管理人员应定期进行检查。应设立的安全标志如下，其所用颜色应符合《安全色》规定的颜色。

表 3.3-13 尾矿库安全标志表

名称	位置	标志名称	标志编号
禁止标志	变电所附近	禁止靠近	1-12
	溢洪道口、拦砂坝下游坝脚、尾矿库库周等	禁止通行	1-16
警告标志	尾矿库库区周边、坝坡面、沉积滩面	注意安全	2-1

	变电所、泵站、电气开关旁	当心触电	2-7
	尾矿运输和堆排进出口、道路拐弯较大处	当心车辆	2-32
	尾矿库周边、沉砂池、环保应急事故池旁	当心坠落	2-34
指令标志	尾矿库周边	必须戴安全帽	3-6
提示标志	值班房内	急救点	4-6
	值班房	应急电话	4-7

在库区道路（路口、拐弯段）、坝体坝坡边缘、溢洪道、消力池等危险地段及较大危险因素的场所和有关设施、设备，应设置安全护栏，必要时设专人进行安全监护，防止无关人员和牲畜进入相关工作区域。

（8）应急救援物资

为确保尾矿库安全生产，在尾矿库发生事故时，要求能够迅速、有效地进行应急处置和救援，最大限度地减少、控制事故造成的人员伤亡和财产损失，维护人民群众的生命和财产安全。根据《中华人民共和国安全生产法》和《尾矿库安全监督管理规定》等相关法规和规定，常用的防汛物资和器材有：编织袋、草袋、麻袋、土工布、土、砂、碎石、水泥、木材、钢材、铅丝、绳索、挖抬工具、照明设备、备用电源、运输工具、报警设备等。企业应根据可能发生的险情和抢护方法对上述物资器材作一定数量的储备，以备急用。

3.3.3 依托工程

生活污水依托采矿厂区内的现有生活污水处理装置，生活垃圾依托巴楚县生活垃圾填埋场处理。

3.3.4 环保工程

整个尾矿库均为环保设施，是用处储存尾矿的专用设施；库区、拦砂坝的防渗措施，设置的地下水监测井，地下水导排系统采用碎石盲沟+渗水管形式，设一座化粪池；暂时不堆排尾矿的区域采取洒水喷淋，尾矿坝外坡面和平台上及时堆筑戈壁料-石料作护坡；选用低噪声设备、基础减振。

3.3.5 项目组成

项目组成情况见表 3.3-14。

表 3.3-14 工程组成一览表

类别	工程名称	建设内容
主体工程	尾矿库	新建尾矿库1座，堆积坝坝底标高为1108m，设计最终堆积坝顶标高1206m，总坝高98m，总库容约 $3823 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容约 $3823 \times 10^4 \text{m}^3$ ，服务年限约为12.83a。尾矿库等别为三等库，其主要建筑物（指尾矿坝、拦砂坝、排水构筑物等失事后难以修复的构筑物）的级别均为3级，次要构筑物（指库外排水构筑物）的级别为5级，临时构筑物（指尾矿库施工期临时使用的构筑物）的级别为5级；洪水重现频率为500年一遇（ $P=0.2\%$ ）。
	拦砂坝	拦砂坝坝顶标高定为1111m，拦砂坝坝轴线处最低沟底标高为1108m，坝高3m，坝顶轴线长度约3970m。拦砂坝坝顶宽5m，上游坡1:2.5，下游坡1:2。拦砂坝上游坡设一道厚度2.0mm的HDPE双糙面土工膜和一层 $500\text{g}/\text{m}^2$ 土工布，上、下游坝坡采用干砌块石护坡，厚0.3m。
	堆积坝	尾矿堆积坝坝外坡每5m高设5m宽的平台，台阶的阶段坡比1:3，形成尾矿堆积坝平均外坡比1:4。在1111m标高以下堆积坝坝坡上采用土工布及0.3m厚人工干砌块石进行护坡。在1111m标高以上已形成的堆积坝外坡及时堆筑戈壁料-石料作护坡，覆土厚度0.3-0.5m，并修筑排水沟网。
	坡面排水	在尾矿堆积坝每级一台阶或坡面上设置纵向、横向、人字形排水沟，采用C20混凝土结构。垂直坝轴线在坡面或马道上设纵向排水沟，最大断面尺寸深0.5m×宽0.5m，壁厚250mm。马道内侧设横向排水沟，断面尺寸深0.5m×宽0.3m，壁厚200mm。堆积坝坡面设人字形排水沟断面尺寸0.3m×0.2m，壁厚200mm，纵向排水沟间距约200m。
	排洪设施	溢洪道进水口标高定为1109.5m，离拦砂坝坝顶1.5m高差，高于泥砂淤积标高1.0m以上。溢洪道布设在拦砂坝坝顶和下游坝坡上，溢洪道进水口为矩形断面，底宽5m，深1.5m。溢洪道边墙和底板采用0.4m厚的C35钢筋混凝土（采取抗腐蚀抗裂措施、抗冻等级采用F150，抗渗等级采用W6。溢洪道每隔2.5m设一道沉降变形缝，缝间用651型橡胶止水带止水并用沥青麻绳填缝）。拦砂坝坝顶段溢洪道纵坡3%，至坝脚时断面渐变至宽2m，深1.5m矩形断面。在溢洪道出口设消力池兼沉砂池，池宽2m，长4m，深2m，沉砂池采用C35钢筋混凝土结构，壁厚0.4m。沉砂池出口设块石海漫层。
	防渗措施	库区底部防渗层结构自下而上依次为：10mm~40mm砂卵石垫层，厚度200mm；一层 $500\text{g}/\text{m}^2$ 土工布；一道厚度2mm的光面HDPE土工膜；一层 $500\text{g}/\text{m}^2$ 土工布；10mm~40mm砂卵石保护层，厚度300mm。库区底部的防渗层应与拦砂坝坝体内的防渗层有效连接。地下水导排系统采用碎石盲沟+渗水管形式。在库底每隔250m设一道穿越场区红线范围的碎石盲沟+渗水管。碎石盲沟深2m，梯形断面，顶宽3.3m，边坡坡比1:0.7，底宽0.5m。沟内埋设渗水管，采用PE管，管径DN200mm，管壁钻花孔并包 $200\text{g}/\text{m}^2$ 土工布。拦砂坝上游坡设一道厚度2.0mm的HDPE双糙面土工膜和一层 $500\text{g}/\text{m}^2$ 土工布，上、下游坝坡采用干砌块石护坡，厚0.3m。
	回水系统	尾矿库采用“库中”干堆方式，尾矿库内没有尾矿水。仅在雨季时有雨水从尾矿滩面和坝坡流向拦砂坝，经拦砂坝内澄清后，回抽选厂或引排至坝下专设的渗水收集箱内，再泵回至选矿厂。
	安全监测设施	人工观测设施主要包括巡视检查、位移监测、渗流监测、坝外坡和滩面监测、拦砂坝前水位监测、渗流量及水质监测；尾矿库在线安全监测系统主要包括：坝体表面位移、坝体内部位移监测、浸润线监测、坡度与滩顶高程监测、水位监测、降雨量监测、库区视频监控等。

公辅工程	库区道路	库内初始运输道路采用双车道路面宽度取9.5m，采用泥结碎石路面；路肩宽度：填方地段路肩宽为1.50m、挖方地段路肩宽1.75m，路基宽12.75m，行车速度为15km/h，最大纵坡3%。重车上库道路长度1362.09m，空车下库道路长度1438.96m。采用单车道路面宽度取5.5m，采用泥结碎石路面结构；路肩宽度：填方地段路肩宽为1.50m、挖方地段路肩宽1.75m，路基宽8.75m。 汽车运输安全设施主要包括道路安全护栏、挡车设施、卸料平台安全挡车设施、汽车错车道及警示标志、道路边坡及加固措施。
	坝坡踏步	沿坝轴线每间距500m设置一道上坝踏步，坝坡踏步宽1.0m、厚0.2m，每级踏步台阶高度0.15m，踏步建议采用水泥砂浆砖砌或砌石结构。
	值班房	尾矿库附近选择合适位置设值班房。值班房内设电话及对讲机，设有抢险器材储藏室并存有照明、铁锹、麻袋和用于汽车突发事件应急的钢丝绳、大卸扣和灭火器等工具。新建尾矿综合楼1座，占地面积建议约为500m ² 。
	通讯	通讯包括尾矿库区移动通信系统、内部调度通信系统、企业信息管理网络系统。
	供电及照明设施	电源来自于选矿厂外部电源，照明电源回路应与低压动力网络分开，照明的数量根据各时期坝顶长度确定，同时还应配备便携式灯具等辅助照明器材。
	报警系统	安全预警项目包括现场巡查、位移、拦砂坝最小安全超高、拦砂坝前水位及降雨量。尾矿库报警系统开发多层次预警功能。
	安全标志及安全防护	安全警示标志，包括禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志等，管理人员应定期进行检查。
依托工程	生活污水	生活污水依托采矿厂区内的现有生活污水处理装置。
	生活垃圾	生活垃圾依托巴楚县生活垃圾填埋场处理。
环保工程	废水	库区、拦砂坝的防渗措施，设置的地下水监测井，地下水导排系统采用碎石盲沟+渗水管形式，设一座化粪池。
	废气	暂时不堆排尾矿的区域采取洒水喷淋，尾矿坝外坡面和平台上及时堆筑戈壁料-石料作护坡。
	噪声	选用低噪声设备、基础减振。
	固体废物	整个尾矿库均为环保设施，是用处储存尾矿的专用设施。

3.3.6 尾矿库防渗、排洪措施可靠性及稳定性分析

(1) 地基处理

拦砂坝施工前应清除表土层，基础坐落在②粉砂层及以下土层，平均清基深度为0.5m。

(2) 防渗措施可靠性分析

拟建尾矿库对库区底部进行平整和防渗处理，库区底部防渗层结构自下而上依次为：10mm~40mm 砂卵石垫层，厚度 200mm；一层 500g/m²土工布；一道厚度 2mm 的光面 HDPE 土工膜；一层 500g/m²土工布；10mm~40mm 砂卵石保护层，厚度 300mm。

库区底部的防渗层应与拦砂坝坝体内的防渗层有效连接。地下水导排系统采用碎石盲沟+渗水管形式。在库底每隔 250m 设一道穿越场区红线范围的碎石盲沟+渗水管。碎石盲沟深 2m，梯形断面，顶宽 3.3m，边坡坡比 1:0.7，底宽 0.5m。沟内埋设渗水管，采用 PE 管，管径 DN200mm，管壁钻花孔并包 200g/m² 土工布。为避免场区防渗设施受地下水的影响，应设导排管将渗水管管口接至下游河道或在管口处设疏排水箱或水池。拦砂坝防渗措施为拦砂坝上游坡设一道厚度 2.0mm 的 HDPE 双糙面土工膜和一层 500g/m² 土工布，上、下游坝坡采用干砌块石护坡，厚 0.3m。

尾矿库设计采用的防渗设施符合《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）及《深入开展尾矿库综合治理行动方案》（2013 年 5 月）要求，分析尾砂毒性浸出监测数据可知，本项目尾砂属第 I 类一般工业固体废物。防渗后库区渗透系数不大于 1×10^{-7} cm/s，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）对 I 类场的要求。

（3）尾矿库二维渗流及稳定性分析

① 渗透稳定性分析

新建尾矿库采用库中式干堆筑坝方式，且尾矿坝滩面不积水，因此在尾矿坝坝体内不会形成稳定的渗流情形，也不会存在稳定的浸润线。但考虑在降雨的影响下，有水从堆积坝脚逸出时可能会产生渗透变形，因此进行渗透稳定分析。根据方案设计坝体渗透稳定分析结果。

※ 渗透变形类型判断

根据《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）附录 G，土的渗透变形主要分为流土、管涌、接触冲刷和接触流失等四种类型。

流土：在粘性土、不均匀系数 $C_u \leq 5$ 和 $C_u > 5$ 且 $P \geq 35\%$ 的无粘性土中发生。

管涌：在 $C_u > 5$ 且 $P < 25\%$ 的无粘性土中发生。

接触冲刷：渗流沿两层不同颗粒交界面流动，使两种颗粒移动并混合 起来的现象，一般易在设计不合理的反滤层间发生。

接触流失：地基局部土壤流入反滤层的空隙中。根据本矿区尾矿的土工试验成果，全尾矿粒度为 -0.075mm 质量占比 65.75%，属尾粉土，其不均匀系数 C_u 平均值为

3.16, 可判定堆积坝渗透变形主要为流土。

为防止接触冲刷、接触流失,除了设计要科学合理外,具体施工时也应控制施工质量,严格按设计施工,防止渗透变形的发生。

※临界渗透坡降计算

流土型临界坡降计算公式: $J_{cr} = (G_s - 1)(1 - n)$

式中: J_{cr} ——土的临界渗透坡降;

G_s ——土的颗粒密度与水的密度之比;

n ——孔隙率。根据选矿资料,尾砂的比重为 2.7。堆积坝外侧的碾压区尾砂孔隙比一般在 0.6~0.7 区间,本次计算中孔隙比按 0.65 取值,对应孔隙率为 39.4%。按以上参数,得到临界渗透坡降计算结果见下表。

表 3.3-15 临界渗透坡降计算结果表

尾矿名称	G_s	n	J_{cr}
尾粉砂	2.7	39.4%	1.03

※坝体渗流逸出点渗透坡降计算

坝坡渗流逸出点渗透坡降 J_0 可按下列式计算。

$$J_0 = \frac{1}{\sqrt{1 + m_2^2}}$$

式中: m_2 ——出逸点的边坡系数, $m_2=3$; $J_0=0.32$ 。

※坝体渗透稳定分析结果

根据公式计算坝体渗透稳定安全系数。《水利水电工程地质勘察规范》(GB50487-2008)规定渗透稳定安全系数 K_s 一般取 1.5~2.0;对水工建筑物的危害较大,取 2.0 的安全系数;对于特别重要的工程也可用 2.5 的安全系数。坝体渗透稳定分析结果见下表。

表 3.3-16 渗透稳定分析结果表

尾矿名称	临界渗透坡降 J_{cr}	浸润线在坝坡的逸出坡降 J_0	渗透稳定安全系数 K_s	结果
尾粉砂	1.03	0.32	3.21	稳定

由分析结果可知,在降雨的影响下即使有水从堆积坝坝坡逸出时,其渗透稳定安全系数远大于规范要求的 2.5,坝体渗流是安全稳定的。

②稳定性分析

※设计剖面及典型标高

本次选取坝体典型剖面（坝坡平均坡比 1:4）作为稳定性分析剖面，选取尾矿坝最终堆积标高 1206m 状态进行分析。

尾矿库为干堆尾矿坝，且采用“库中”式，坝内不积水，因此坝体内不会形成稳定的浸润线。但考虑到尾矿库平面面积较大，降雨对坝体边坡稳定仍存在不利影响，因此设置降雨浸润线，降雨影响深度按 20m 考虑。将坝体设置为碾压区和非碾压区，碾压区域为坝体外坡面向内 50m 区域，其他部分为非碾压区，计算模型如下图所示。

※稳定性分析要求及方法

尾矿库等别为三等库，根据《尾矿设施设计规范》，三等库尾矿坝坝坡抗滑稳定最小安全系数见表 3.3-17。

表 3.3-17 坝坡抗滑稳定的最小安全系数

计算方法	运行条件	三等库最小安全系数
简化毕肖普法	正常运行	1.30
	洪水运行	1.20
	特殊运行	1.15
瑞典圆弧法	正常运行	1.20
	洪水运行	1.10
	特殊运行	1.05

稳定性分析时考虑正常运行、洪水运行、特殊运行 3 种运行工况。洪水运行工况按以下条件考虑：①坝体内设置降雨浸润线，降雨影响深度按 20m 考虑；②下游水位上涨，坝基土层饱和。特殊运行工况地震峰值加速度按 0.1725g 考虑。

稳定计算采用简化毕肖普法和瑞典圆弧法分别计算，另外，由于尾矿库库底铺设防渗层，虽然其概化的物理力学指标并不较低，但仍按《碾压式土石坝设计规范》（SL274-2020）的要求——“对于坝基内有软弱夹层或软弱带等情况，应采用摩根斯顿-普赖斯等非圆弧类方法进行稳定计算”进行分析，其允许安全系数参照简化毕肖普法要求。瑞典圆弧法总应力法计算公式：

$$K = \frac{\sum \{ [(W \pm V) \cdot \cos \alpha - Q \cdot \sin \alpha] \cdot \tan \varphi + c \cdot b \cdot \sec \alpha \}}{\sum \left[(W \pm V) \cdot \sin \alpha + \frac{M_c}{R} \right]}$$

简化毕肖普总应力法计算公式：

$$K = \frac{\sum \{(W \pm V) \cdot \sec \alpha \cdot \tan \phi + c \cdot b \cdot \sec \alpha\} \cdot [1 / (1 + \tan \alpha \cdot \tan \phi / K)]}{\sum \left[(W \pm V) \cdot \sin \alpha + \frac{M_c}{R} \right]}$$

式中：W—土条重量；

Q—水平地震惯性力（向上为负，向下为正）；

V—垂直地震惯性力（向上为负，向下为正）；

α —一条块重力线与通过此条块底面中点的半径之间的夹角；

b—土条宽度；

c、 ϕ —总应力抗剪强度指标；

M_c —水平地震惯性力对圆心的力矩；

R—圆弧半径。

※稳定性分析结果

当尾矿库使用完毕时，设计最终堆积坝顶标高 1206m。该条件下坝体稳定计算结果如下表，计算结果表明，坝坡抗滑稳定最小安全系数均大于相应规范值，坝体是安全稳定的。

表 3.3-18 设计最终堆积坝顶标高 1206m 时稳定计算结果表

坝体状态	计算方法	运行工况	安全系数		规范允许值
			向（左）	向（右）	
最终堆积坝顶标高 1206m	简化毕肖普法	正常运行	2.16	2.18	1.3
		洪水运行	1.82	1.8	1.2
		特殊运行	1.72	1.73	1.15
	瑞典圆弧法	正常运行	2.09	2.11	1.2
		洪水运行	1.78	1.76	1.1
		特殊运行	1.66	1.67	1.05
	摩根斯顿法	正常运行	2.09	2.09	1.3
		洪水运行	1.74	1.74	1.2
		特殊运行	1.66	1.66	1.15

(4) 排洪措施可靠性分析

尾矿库等别为三等库，根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）要求，防洪标准采用 500 年一遇，拦砂坝为尾矿库主要构筑物，因此以 3 级坝的最小安全超高 0.7m 为防排洪要求。在拦砂坝坝顶和下游坝坡上布设溢洪道，溢洪道进水口标高

定为 1109.5m，离拦砂坝坝顶 1.5m 高差，高于泥沙淤积标高 1.0m 以上。溢洪道进水口为矩形断面，底宽 5m，深 1.5m。溢洪道边墙和底板采用 0.4m 厚的 C35 钢筋混凝土（采取抗腐蚀抗裂措施、抗冻等级采用 F150，抗渗等级采用 W6。溢洪道每隔 2.5m 设一道沉降变形缝，缝间用 651 型橡胶止水带止水并用沥青麻绳填缝）。拦砂坝坝顶段溢洪道纵坡 3%，至坝脚时断面渐变至宽 2m，深 1.5m 矩形断面。在溢洪道出口设消力池兼沉砂池，池宽 2m，长 4m，深 2m，沉砂池采用 C35 钢筋混凝土结构，壁厚 0.4m。沉砂池出口设块石海漫层。

按拦砂坝坝顶标高 1111m 进行调洪演算，坝内泥沙淤积标高取 1108.5m，溢洪道最低进水口标高 1109.5m，高于泥沙淤积标高 1m。拦砂坝坝内库容采用插值法计算，计算结果见表 3.3-19。

表 3.3-19 拦砂坝坝内库容表

标高 (m)	距进水口的高差 (m)	坝内库容累加 (m ³)	调洪库容 (m ³)
1108	0	0.0	——
1108.25	0.25	5586.8	——
1108.5	0.5	11173.5	——
1108.75	0.75	16760.3	——
1109	1	22347.0	——
1109.25	1.25	33273.3	——
1109.5	1.5	44199.5	0.0
1109.75	1.75	55125.8	10926.3
1110	2	66052.0	21852.5
1110.25	2.25	84684.5	40485.0
1110.5	2.5	103317.0	59117.5
1110.75	2.75	121949.5	77750.0
1111	3	140582.0	96382.5

根据洪水计算结果、调洪库容、排洪系统泄流能力进行调洪演算，其中尾砂最大淤积标高按 1108.5m 考虑，溢洪道最低进水口标高为 1109.5m。计算结果见表 3.3-20。

表 3.3-20 调洪演算结果表

项目	单位	计算值	允许值
洪水重现期	——	P=0.2%	200年~500年一遇
洪峰流量Qm	m ³ /s	14.82	——

洪水总量 W_p	万 m^3	7.61	——
拦砂坝坝底标高	m	1108.00	——
拦砂坝坝顶标高	m	1111.00	——
尾砂淤积最大标高	m	1108.5	——
溢洪道最低进水口标高	m	1109.5	——
最低进水口与尾砂淤积的高差	m	1.0	应高于 0.5m 以上
最高洪水位	m	1110.28	——
调洪水深	m	0.78	——
最大下泄水头	m	0.78	——
最大下泄流量	m^3/s	5.70	——
调洪库容	万 m^3	4.266	——
安全超高（洪水运行）	m	0.72	≥ 0.7

从调洪计算结果，可以看出拦砂坝在尾矿库运行期的安全超高能满足规范要求。

3.4 排放及堆筑工艺

3.4.1 排矿方式

新建尾矿库采用“干式堆存”、“库中”排矿方式，“库中”式排矿是自库区中部向库尾和库前推进，应边堆放边碾压，并在达到设计最终堆高时再次修整堆积坝外坡，详见图 3.4-1。

“库中”式尾矿筑坝法特点：可以取得单位用地面积较大的堆积容积。“库中”式尾矿排矿筑坝法是以一定的坡度，自库中向库周推进，逐层碾压堆排；采用该方式堆排时，尾矿库库内不会积水，雨水会从滩面流至四周的拦砂坝内，因此尾矿坝内无须排洪设施，只需设计拦砂坝的防排洪设施；“库中”式尾矿筑坝法一般来说是达到设计最终堆高时一次性修整堆积坝外坡，但为了减少扬尘及水土流失，在运行过程中仍应边堆放边碾压，在运行过程中及时修整坝外坡，根据实际情况敷设固砂网、土工布等临时环保措施，在已形成的堆积坝外坡覆土植被和修筑排水沟网，待最终堆高时再修整坝外坡和完善覆土植被、排水沟网。

3.4.2 堆筑工艺

压滤后的尾矿滤饼采用汽车运输到尾矿库内堆存，堆筑工艺总原则：尾矿排放始终为由库区中心向拦砂坝方向推进，四周筑坝时应尽量保持滩面标高同步升高，始终保持中间高，四周低的滩面形态。尾矿排矿筑坝过程中，当尾矿堆排碾压至设计坝坡界线时，应尽快形成永久边坡，并及时做好水土流失防护措施，如覆土石或土工布、修建排水沟。具体堆筑要求与工艺如下：

(1) 从堆排作业来说，尾矿库滩面在平面上分为晾晒区、卸料区和堆排区，要求尾矿库滩面上堆积区域物料最大高差不大于 5m。在作业期间为了防止重型设备从坝坡边线向下游滑落，要求从坝坡边线至库内 10m 范围内不应进入压路机等重型碾压设备，应采用小型机械、车辆或人工进行平整。压实后场地基本平整、无坑洼、无逆坡。

(2) 根据堆排作业，由自卸汽车将尾砂运至当前尾矿卸料区，再由推土机（或装载机）进行平整摊铺，建议摊铺区域为环形区域，大致平行于拦砂坝坡脚，每次摊铺宽度不大于 9m，厚度不大于 0.5m。该处区域完毕后进入下一个摊铺分区域进行作业，要求整个滩面要求整体均衡推进，逐层上升，始终保持尾矿库滩面中间高，四周低的滩面形态。

(3) 尾矿在堆筑前应进行试验，并根据试验结果和设计要求确定入库尾矿碾压堆排作业程序。试验项目应包括：①自然堆积状态下尾矿物理力学试验；②室内击实试验；③设计含水率情况下，不同铺料厚度和碾压遍数的碾压试验；④压实后的尾矿物理力学指标试验。在碾压区按试验结果确定入库尾矿碾压堆排作业程序。

(4) 尾矿排矿筑坝过程中，当尾矿堆排碾压至设计坝坡界线时，应尽快形成永久边坡，并及时做好水土流失防护措施，如覆土或土工布、修建排水沟。

(5) 全部碾压工作均安排在白天进行，夜晚不进行碾压作业，夜间产生的尾砂在临时堆存区域内临时堆存。

(6) 企业应配备必要的检测设施和人员对入库尾矿指标定期检测。指标检测应包含干式尾矿库入库尾矿的比重、含水率及碾压后的压实度。干式尾矿库入库尾矿指标检测频率应不少于每天一次。每层碾压堆存完毕后，对密实碾压区域进行取样检验，取样点应分散选取，每次取样深度控制在 1~1.2m 之间，每个标高采样点

不少于 3 个，密实碾压区压实系数不小于 0.92。坝面施工应统一管理、合理安排、分段作业，使填筑面层次分明，作业面平整。

3.5 污染源源强核算

3.5.1 施工期污染源源强核算

(1) 产污环节

施工期施工内容主要包括地基处理、土地平整、土石料筑坝、土工膜铺设、排洪系统及库底排渗构筑物建设、回水系统建设、环保工程等内容。施工期工艺流程及产污环节见图 3.5-1。

施工期废气主要为施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气，废水主要为施工废水和生活污水，噪声源主要为施工机械及施工车辆，固体废物主要为土石方和生活垃圾。

(2) 废气

①施工扬尘

扬尘主要是土地清理平整、坝基等基础建设、车辆运输过程中产生的地表扬尘，以及施工场地的裸露，在有风的情况下，使施工现场中尘土飞扬。

②施工机械及施工车辆废气

施工机械主要有挖土机、空压机及各种运输车辆。大部分使用柴油作为能源，少量使用汽油，这部分机械主要在土石方开挖、运输、填埋阶段使用，是废气的主要来源。项目建设施工中施工机械运行产生的废气、运输车辆运输产生的尾气均由柴油燃烧产生，主要污染物为烯烃类、CO 和 NO_x，属无组织排放。

(3) 废水

废水主要为施工废水和生活污水。

①施工废水

施工废水中含有一定量的泥沙、少量水泥，生产量约 3m³/d，污染物主要为悬浮物，浓度在 1500~2000mg/L，本评价要求在施工现场修建沉淀池，将施工废水经沉淀池沉淀处理后用于施工场地及道路洒水降尘。

②生活污水

施工高峰期需施工人员约 60 人，施工周期 360 天，单人消耗水量参考《新疆用水定额》60L/（人·天）计算，生活用水量为 1296m³/a。生活污水产生量按生活用水量的 80%计算，则产生量为 1036.8m³/a。施工人员食宿依托采矿厂现有生活区，生活污水经地埋式一体化生活污水处理设施处理后，用于厂区绿化。

（4）噪声

施工期产噪声设备主要为推土机、挖掘机等，其噪声级一般在 75dB(A) 以上。施工期运输工具主要为运输车，如中型卡车、装载机等，其噪声源具有线源和流动源的特征，噪声级为 80~85dB(A)。经类比，本项目施工期主要噪声源及其噪声级情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 施工期噪声源和噪声级 dB (A)

序号	主要施工设备	噪声级[dB (A)]
1	推土机	73~85
2	挖掘机	70~78
3	中型运输车	69~76
4	重型卡车、拖拉机	80~85
5	振动式压路机	80~85

（5）固体废物

固体废物主要为土石方和生活垃圾。

①土石方

根据可研，尾矿库建设过程中需要地表清理，清理过程中土石方产生量为 m³。

②生活垃圾

施工高峰期需施工人员约 60 人，施工周期 360 天，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则产生量约为 10.8t。生活垃圾集中收集后，定期清运至巴楚县生活垃圾填埋场处置。

（6）生态环境

尾矿库占地面积 110hm²，施工期生态环境影响主要体现在尾矿库建设对植被、野生动物、土地利用类型、水土流失、土地沙化的影响。建设场地进行开挖、填筑和平整，原有植被将被铲除，从而使植被面积有所减少，施工将对地表植被和野生

动物造成一定的破坏。土地利用类型将由沙地变为工矿用地，土地利用类型发生变化。施工期对场地进行土地平整、去高填低的过程中，表土层受到破坏、松散的泥土被风雨浸蚀，挖填方中土石方未及时清理，遭受雨水浸泡等，会造成一定的水土流失。项目区内道路建设也会使表土层受到破坏、植被将被铲除，造成生物量的减少和地表裸露发生，一定程度上造成水土流失。

3.5.2 运营期污染源强核算

(1) 产污环节

尾矿库作为尾砂的专属储存设施，尾矿坝、排水设施等均在建设期完成，运营期主要的生产活动即为尾矿排放和尾矿回水，污染物也产生在这两个环节。具体见图 3.5-2。

(2) 废气

废气主要为尾矿在尾矿库中装卸以及储存时产生的扬尘，主要为无组织排放。固体废物堆存颗粒物主要包括装卸扬尘和风蚀扬尘，目前无相应的源强核算技术指南，本次参照《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^m E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3}$$

式中： W_Y 为堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a。

E_h 为堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t。

m 为每年料堆物料装卸总次数。

G_{Yi} 为第 i 次装卸过程的物料装卸量，t。

E_w 为料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m²。

A_Y 为料堆表面积，m²。

① 装卸扬尘颗粒物产生量

装卸过程产生的扬尘采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》公式：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1 - \eta)$$

式中： E_h 为堆场装卸扬尘的排放系数，kg/t。

k_i 为物料的粒度乘数，本次取 0.74。

u 为地面平均风速，矿区多年平均风速 2.3m/s。

M 为物料含水率，%，本项目取 16%。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，%，本次不考虑去除率。

经上式计算可得 $E_h=0.000068\text{kg/t}$ ，本项目尾矿装卸量 $476.64 \times 10^4\text{t/a}$ ，则装卸粉尘产生量为 0.324t/a。

②风蚀扬尘颗粒物产生量核算

风蚀产生的扬尘采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》公式：

$$E_w = k_i \times \sum_{i=1}^n P_i \times (1 - \eta) \times 10^{-3}$$

$$P_i = \begin{cases} 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*); & (u^* > u_t^*) \\ 0 & ; \quad (u^* \leq u_t^*) \end{cases}$$

式中： E_w 为堆场风蚀扬尘的排放系数，kg/m²。

k_i 为物料的粒度乘数，取 1.0。

n 为料堆每年受扰动的次数。

P_i 为第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势，g/m²。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，本次不考虑去除率。

u^* 为摩擦风速，根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》附录 3，取 2.10m/s。

u_t^* 为阈值摩擦风速，即起尘的临界摩擦风速，根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》附录 3，取 1.56m/s。

计算可得 $E_w=0.0281\text{kg/m}^2$ ，本项目尾矿库采用分段多点循环排矿减少尾矿堆存面积，根据表 3.2-3 库容计算表，取尾矿库平均堆存面积为 1100000m²，则本项目风蚀扬尘颗粒物产生量为 30.91t/a。

③颗粒物产生、排放量核算

根据上述计算，本项目无组织扬尘颗粒物产生量为 $W_y=31.234\text{t/a}$ 。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附表 2 “固体物料堆存

颗粒物产排污核算系数手册”颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c 指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%）；

T_m 指堆场类型控制效率（单位：%）。

本项目采取洒水喷淋或喷洒化学固结剂等方式控制扬尘，控制效率按照 74% 考虑，则本项目无组织颗粒物排放量 $U_c = 8.12 \text{t/a}$ 。

（3）废水

废水主要为尾矿废水、携带了尾矿颗粒的少量雨水和生活污水。

①尾矿废水

尾矿库内堆存的尾矿为压滤后的尾矿滤饼，含水率小于 16%，尾矿排入量为 $476.64 \times 10^4 \text{t/a}$ ，则排入尾矿库的水量为 $762624 \text{m}^3/\text{a}$ ($2310.98 \text{m}^3/\text{d}$)，部分水以蒸发的方式进入大气，另一部分为尾矿孔隙水，考虑当地的气候条件蒸发量较大，可研设计尾矿总体回水率约 20%，则每日回水量为 $462.2 \text{m}^3/\text{d}$ ($152526 \text{m}^3/\text{a}$)，剩余水量以尾砂含水及自然蒸发等形式损耗。尾矿回水排入选矿厂拟建的回水池，澄清处理后泵至钒钛磁铁选矿厂回用，无废水外排。

②生活污水

运营期尾矿库设劳动定员 18 人，每年工作 330 天，单人消耗水量参考《新疆用水定额》 $100 \text{L}/(\text{人} \cdot \text{天})$ 计算，生活用水量为 $594 \text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水产生量按生活用水量的 80% 计算，则产生量为 $475 \text{m}^3/\text{a}$ 。尾矿库内设有值班房，生活污水排至化粪池中，定期清运至采矿厂内现有地理式一体化生活污水处理设施进行处理，处理达标用于厂区绿化。

③少量雨水

项目所在区域巴楚县干旱少雨，一般情况下的雨水主要靠自然蒸发处理，雨水较大时，尾矿库内产生的携带尾矿颗粒的雨水通过排水沟排至雨水收集箱内，通过回水系统送回选矿厂循环使用。

(4) 噪声

噪声源主要为回水潜水泵、尾矿运输车辆、推土机和压路机等，噪声排放情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 运营期噪声排放情况一览表

序号	名称	数量	源强dB (A)	声源控制措施	运行特性
1	回水泵	1台	85~90	采用低噪声设备、基础减振	间歇
2	尾矿运输车辆	6辆	60~90	低速慢行	间歇
3	推土机	若干辆	60~90	低速慢行	间歇
4	压路机	若干辆	60~90	低速慢行	间歇

(5) 固体废物

固体废物主要为尾矿砂和生活垃圾。

①尾矿

尾矿通过汽车运输至坝前，根据选矿厂方案可知，选矿厂年排尾矿砂约 476.64 $\times 10^4$ t/a (1.58 $\times 10^4$ t/d)。尾矿密度 3.18t/m³，设计库容 3823 $\times 10^4$ m³，本项目尾矿库设计服务年限为 12.83 年，则共堆存尾矿砂量为 12157 $\times 10^4$ t/a。

②生活垃圾

运营期尾矿库设劳动定员 18 人，每年工作 330 天，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则产生量约为 3t/a。生活垃圾集中收集后，定期清运至巴楚县生活垃圾填埋场处置。

(6) 生态影响

尾矿库属于平地型，全库采用防渗措施，尾矿最终淹没线范围内的地表植被将被铲除，库区范围内生态破坏程度较大，降低植被生物量，造成占地面积上生物量的损失，引起用地范围内水土流失的现象。

运营期因永久占地库区土地利用现状发生变化，受生产活动的影响，库区自然生态环境发生变化，项目区域景观、地表植被、大气环境受到长期影响，逐渐会形成新的区域生态环境。

(7) 非正常工况下污染源、污染物分析

本项目干排尾矿采用汽车拉运，不存在尾矿外泄情况发生。本项目库外洪水通过尾矿库排水沟排至雨水集中收集箱，不进入尾矿库。尾矿库拦砂坝以内汇水面积

为 1.04km^2 ，洪峰流量 $14.82\text{m}^3/\text{s}$ ，洪水总量 $7.61 \times 10^4\text{m}^3$ ，调洪库容为 96382.5m^3 ，调洪库容大于洪水总量，调洪库容可满足洪水期需求；拦砂坝坝顶标高 1111m ，尾砂最大淤积标高按 1108.5m 考虑，溢洪道最低进水口标高为 1109.5m ，从调洪计算结果，可以看出拦砂坝在尾矿库运行期的安全超高能满足规范要求。

非正常工况为极端不利条件下（超过 100 年一遇洪水或连续暴雨天气库内水位威胁坝体安全）必须向库外泄洪，库内废水通过冲沟向下游，尾矿溢流水中的污染物可能污染土壤及地下水。根据尾矿浸出试验检测结果可知，尾矿库渗滤液中主要污染物污染因子（pH 值、铜、锌、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅）浓度均低于《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，库内渗滤液外排不会造成地下水水质超标。

3.5.3 退役期污染源强核算

项目退役期，尾矿库停止运行，水、气、声、固废等主要污染源将消失，随着生态治理与恢复措施的实施，生态环境逐步恢复，无组织粉尘也逐步消失。总体看来，退役期污染源较少，污染源强很小。

退役期，随着矿区生态恢复治理方案的落实，生态环境保护、恢复与补偿措施的实施，将使尾矿库等生态环境得到逐步恢复与改善。

3.5.4 总量控制指标

根据《“十四五”污染减排综合工作方案编制技术指南》，大气污染物减排因子为 NO_x 、VOCs，水污染物减排因子为 COD 和氨氮。本项目无生产废水和生活污水外排，废气污染因子主要为颗粒物，无 NO_x 、VOCs 产生，故本次不申请总量控制指标。

3.5.5 清洁生产分析

国家尚未出台有关铁矿尾矿库清洁生产评价指标体系，本项目为钒钛磁铁选矿厂配套的尾矿库，本项目清洁生产对照《清洁生产标准铁矿采选业》（HJ/T294-2006），清洁生产水平同选矿厂，将从尾矿库设施设备、尾矿库回水率、尾砂利用率、环境管理四项指标进行分析。

（1）尾矿库设施设备

新建尾矿库为平地型三等库，采用全库防渗，尾矿坝为土石不透水坝，建构筑物等级为 5 级，符合设计规范要求。采用汽车将尾矿从脱水车间运输至库区。

(2) 尾砂利用率

尾矿砂中含有多种可回收金属，如矿石中除铁以外还有铜等有色金属。目前该企业选矿工艺无法全部回收利用，只能作为尾砂堆存在尾矿库内。运营期尾矿砂可用于堆积坝的筑坝。

(3) 环境管理

建设单位在投入运营前，应建立环境与应急管理机构、环境管理制度，并编制突发环境事件应急预案，并定期演练。

(4) 优化建议

为了进一步提高清洁生产水平，评价认为在尾矿综合利用及环境管理有一定的提升空间，建议采取以下措施：

①探索尾矿综合利用的新途径；可利用尾矿进行堆土复垦，一定程度上解决矿尾矿污染，但堆土复垦不能种植经济作物，尤其是粮食和蔬菜。

②加强环境管理，建立健全完善的环境管理制度，记录环保设备设施的运行数字，并建立环保档案；尾矿库服务期满后，应严格按照 GB39496-2020《尾矿库安全规程》中的尾矿库闭库相关规定进行，对尾矿库进行封闭。

③企业应按清洁生产技术要求 and 规定进行尾矿库的清洁生产审核。

(5) 清洁生产分析结论

本次环评要求建设单位积极开展清洁生产审核工作，采用能耗低、效率高的回水泵等设备，按照清洁生产二级标准执行环境管理工作，在此基础上，本项目的生产运行能够符合《清洁生产标准铁矿采选业》（HJ/T294-2006）二级标准。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

项目行政隶属于新疆维吾尔自治区喀什地区巴楚县，巴楚县位于新疆维吾尔自治区西南部，地处天山南麓、塔里木盆地西北缘。地理坐标东经 $77^{\circ} 22' 30'' \sim 79^{\circ} 56' 15''$ ，北纬 $38^{\circ} 47' 30'' \sim 40^{\circ} 17' 30''$ ，东与阿克苏地区阿瓦提县、墨玉县相连，南与莎车县、麦盖提县、和田地区皮山县交界，西与伽师县、岳普湖县、克孜勒苏柯尔克孜自治州阿图什市和阿合奇县接壤，北至天山山脉的柯坪山系与阿克苏地区柯坪山相连，东西最长 218km，南北最宽 134km，行政区域面积 18900km²。

项目位于新疆维吾尔自治区喀什地区巴楚县瓦吉里塔格钒钛磁铁矿矿区内，中心地理坐标： 。地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

巴楚县绿洲集中在叶尔羌河和喀什噶尔河沿岸的冲击扇平原上，由西南到东北呈狭长地形。海拔 2000~2500m。

库址位于塔里木盆地西北缘，属剥蚀殆尽的残山，地形地貌为低山丘陵区。尾矿库库区地形起伏差异不明显，大部分为高差不大的平缓地形，高差相差 0~2m（标高在 1108m~1110m），坡度 $0^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ，基岩出露少。

4.1.3 气候条件

项目所在区域巴楚县属暖温带大陆性干旱气候，其特点是热量丰富、光照充足、无霜期长、温差大、降水稀少、湿度小、蒸发强、光热资源丰富。偶降暴雨、冰雹沿冲沟成线流状急湍而下，水流在砾漠上形成急湍无槽网型奔流的洪水。年平均气温 12.13°C ，最冷月平均 -5.5°C ，最热月平均气温 24.5°C ，昼夜温差大，一般在 20°C 左右，年均降水量 58.17mm，年均蒸发量 2240.37mm，最大积雪厚 15mm，日照资源丰富，年日照时数 2670—2920h，最大冻土深度 0.45m，巴楚县单日最大降水量出现

在 2016 年 8 月 25 日降水量为 10.1mm。

4.1.4 水文

项目区西北侧距离叶尔羌河约 4.1km，叶尔羌河从南西至北东贯全县中部，它发源于昆仑山和喀喇昆仑山北坡，全长 996km，年径流量为 63.76 亿。由于受冰雪融水补给影响，其径流量具有明显的季节性，每年 7、8、9 月份为丰水期，径流量占全年的 62%左右，在枯水期河水趋于断流。径流量在时间分配上极不均匀。另外，由于上游不断截取河水灌溉，导致进入巴楚的河水年径流量只有 27 亿立方米，水量几乎减少一半。

4.1.5 水文地质条件

(1) 地下水类型及含水层特征

评价区地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜水，含水层为第四系全新统冲积层，岩性主要为粉砂土、粗砂，评估区含水层富水性单井涌水量为 1000-5000m³/d（八寸管径，降深 50m 时），水量丰富，其埋藏深度 50m 左右，水化学类型为 SO₄·Cl-Ca（Na）型，其矿化度小于 1g/L，为淡水。

(2) 地下水开采与补给、径流、排泄条件

评估区位于气候干旱区，降水稀少，大气降水补给微弱。地下水埋藏深度大于 40m，地下水以侧向径流补给为主，以降水的入渗补给为辅；排泄以蒸发和侧向径流为主，地下水流向自西向东，自南北两侧向河谷中心，径流缓慢。

评价区水文地质条件为良好。

4.2 环境保护目标调查

评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护等环境敏感区、居民区、医院、学校等环境保护目标。环境保护目标主要为叶尔羌河和新疆巴楚胡杨林国家级森林公园。

(1) 叶尔羌河

叶尔羌河自阿瓦提镇南塔勒克村附近入境，从南西至北东贯全县中部，它发源

于昆仑山和喀喇昆仑山北坡，全长 996km，年径流量为 63.76 亿。由于受冰雪融水补给影响，其径流量具有明显的季节性，每年 7、8、9 月份为丰水期，径流量占全年的 62%左右，在枯水期河水趋于断流。径流量在时间分配上极不均匀。另外，由于上游不断截取河水灌溉，导致进入巴楚的河水年径流量只有 27 亿立方米。叶尔羌河在下河林场塔布色林区以东出境，公园内流程约 160km。年径流量为 4.55 亿 m³，平均流量 14m³/s，最大流量 25.7m³/s，最小流量 5.8m³/s。

(2) 新疆巴楚胡杨林国家级森林公园

本项目西北侧距离新疆巴楚胡杨林国家级森林公园约 1.1km，据《新疆巴楚胡杨林国家森林公园总体规划（2012~2030）》，巴楚胡杨林国家森林公园位于新疆维吾尔自治区巴楚县境内，公园规划总面积 169371.03hm²（折合 254.06 万亩），其中林地面积 124004.82hm²（折合 186.01 万亩），水域面积 20417.86hm²，沙化土地和沙漠面积 24948.35hm²。

森林公园位于叶尔羌河、喀什噶尔河的下游，境内干旱少雨，地表水网主要由喀什噶尔河、叶尔羌河及左岸人工引水渠组成。

公园内森林植被最显著的特征是拥有世界上罕见的大面积胡杨林、红柳灌木林，其次还有价值较高的甘草、罗布麻、巴楚蘑菇、大芸等 20 余种珍贵药材，其中甘草蕴藏量约为 5 万 t、大芸约为 2.8 万 t。公园内分布有高等植物 64 种，由于受荒漠气候和好气性微生物活动强烈的影响，在不同的土壤类型上，分布着与局部生态环境相适应的各种植被类型。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 生态环境现状调查与评价

(1) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区-塔里木盆地中部塔克拉玛干流动沙生态亚区-塔克拉玛干沙漠西部流动沙漠景观生态功能区。该生态功能区得主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.3-1，生态功能区划图见图 4.3-1。

表4.3-1 区域生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
	生态亚区	塔里木盆地中部塔克拉玛干流动沙漠生态亚区
	生态功能区	塔克拉玛干沙漠西部流动沙漠景观生态功能区
主要生态服务功能		沙漠景观、风沙源地
主要生态环境问题		极端干旱、风沙肆虐、威胁下风向皮山、墨玉绿洲安全
主要生态敏感因子、敏感程度		生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀高度敏感，土地沙漠化极度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标		保护麻扎塔格山前稀疏胡杨林、保护沙漠古城遗址
主要保护措施		限制人类活动范围、减少沙漠边缘人类干扰、保护文物古迹
主要发展方向		减少人为干扰，保持沙漠自然景观，加强文物古迹保护

(2) 土地利用类型

本项目土地利用类型主要为沙地，土地利用类型图见图 4.3-2。

(3) 植物现状调查

① 植被类型

本项目所在区域大部分为裸岩石理地，植被类型为裸地，评价范围内植被稀疏，生态结构简单，耐冲击力弱，植被类型主要为多枝怪柳，多枝怪柳灌木或小乔木，高1~6m；枝条细瘦，红棕色；叶披针形、长2-5cm，总状花序密生在当年生枝上，组成顶生大圆锥花序；果实为蒴果三角状圆锥形。具有抗严寒、耐高温、耐干旱、耐盐碱、耐瘠薄、耐风蚀、耐病虫的特性，所以将其作为防风、固沙、改良盐碱地的重要造林树种。植被类型图见图 4.3-3。

项目区生态系统结构简单，稳定性较差，导致修复能力低下，破坏不易恢复。土壤质地、地下水的不同，造成了区域内植被类型主要是以荒漠化植被，地表面植被零星发育。植被覆盖度一般，物种较为贫乏，生产力低下。

② 样方调查

本项目生态环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)要求，根据植物群落类型(宜以群系及以下分类单位为调查单元)设置调查样地，二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于3个。本次评价于2024年12月10日至2024年12月11日对评价范围内的植被进行了现场样方调查，评价范围内涉及两种植物群落类型，本次共设6个样方选择重点工程建设地点和有

代表性植被类型作为调查样地，在样地中统计植物种类、群落结构等数据，详细记录样方中的植物种类、盖度、高度等信息，并记录生境特征，拍摄群落照片。

※灌木植物群落类型：样方大小 5m×5m，样方调查点位见图 4.3-4，统计结果见表 4.3-2。

※草本植物群落类型：样方大小 1m×1m，样方调查点位见图 4.3-4，统计结果见表 4.3-3。

表 4.3-2 灌木植物群落样方统计表

5m×5m 样方号	中文名	学名	坐标	高度 (cm)	冠幅 SN (cm)	冠幅 EW (cm)	种盖度 (%)	样方总盖度 (%)	生长状态	照片
样方 1-1										
样方 1-2										
样方 1-3										

表 4.3-3 草本植物样方统计表

1m×1m 样方号	中文名	学名	平均高度 (cm)	平均冠幅 SN (cm)	平均冠幅 EW (cm)	种盖度 (%)	样方总盖度 (%)	生活力	照片
样方 2-1									
样方 2-2									
样方 2-3									

(3) 动物现状调查

①动物现状调查

在动物区系上属蒙新区的西部荒漠亚区中的塔里木盆地小区，动物区系组成简单，野生动物种类及分布均很少。经过与建设单位沿途踏勘和资料收集，区域为荒漠戈壁，样线调查采取 3 条路线，调查时长为 2 天，本项目所在地由于人类活动频繁，野生动物极少，经过与建设单位沿途踏勘和资料收集，项目沿线评价范围内，未见国家、地方保护野生动物分布，亦没有大型兽类动物分布。常见野生动物有荒漠麻蜥等，主要野生动物名录见表 4.3-4。

表 4.3-4 主要野生动物名录

中文名称	拉丁文	科名	目名
普通田鼠	<i>Microtus arvalis</i>	仓鼠科	啮齿类
灰仓鼠	<i>Cricetulus migratorius</i>	仓鼠科	啮齿类
麻雀	<i>Passer montanus</i>	文鸟科	雀形目
蜥蜴	<i>Lizard</i>	蜥蜴科	蜥蜴目

经过与建设单位沿途踏勘和资料收集，项目沿线评价范围内，未见国家、地方保护野生动物活动，在项目区范围附近极少见到大型兽类动物活动，在沿样线踏勘途中未发现重点保护野生动物的踪迹（包括足印、粪便、体毛、爪印、食痕、睡窝、洞穴）。

②样线调查

本项目生态评价为二级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条。本次单条样线调查长度为 100m~500m，在有道路的区域通过驱车观测的方式进行调查，在无路且车辆不能通行的区域通过步行观测的方式进行调查，在调查样线内记录该空间范围内出现的陆生野生动物。样线设置见图 4.3-5。

根据样线调查结果可知，区域野生动物比较少，未见国家及地方保护野生动物。

4.3.2 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位及监测因子

尾矿库对土壤的环境影响主要为污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）（HJ964-2018）》判定，尾矿库占地面积为 1650 亩，占地类型为大型，

项目类型为 I 类，土壤敏感程度为不敏感，土壤评价等级为一级评价，共布设 11 个监测点，其中占地范围内布设 2 个表层样点、5 个柱状样点，占地范围外布设 4 个表层样点。监测点坐标及监测因子见表 4.3-5 和图 4.3-6。

表 4.3-5 土壤环境现状监测点

类别	序号	监测点	取样深度	监测点坐标		监测因子
				北纬	东经	
占地范围内	T1	项目区内柱状样	0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3.0m;			pH、六价铬、砷、镉、汞、铅、铜、镍、钒
	T2	项目区内柱状样	0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3.0m;			pH、六价铬、砷、镉、汞、铅、铜、镍、钒
	T3	项目区内柱状样	0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3.0m;			pH、六价铬、砷、镉、汞、铅、铜、镍、钒
	T4	项目区内柱状样	0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3.0m;			pH、六价铬、砷、镉、汞、铅、铜、镍、钒
	T5	项目区内柱状样	0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3.0m;			pH、六价铬、砷、镉、汞、铅、铜、镍、钒
	T6	项目区内表层样	0-0.2m			pH、六价铬、砷、镉、汞、铅、铜、镍、钒
	T7	项目区内表层样	0-0.2m			pH 和 GB36600-2018 中表 1 基本项目、钒
	T12	项目区内表层样	0-0.2m			pH、六价铬、砷、镉、汞、铅、铜、镍、钒
占地范围外	T8	占地范围外表层样	0-0.2m			pH、六价铬、砷、镉、汞、铅、铜、镍、钒
	T9	占地范围外表层样	0-0.2m			pH、六价铬、砷、镉、汞、铅、铜、镍、钒
	T10	占地范围外表层样	0-0.2m			pH、六价铬、砷、镉、汞、铅、铜、镍、钒
	T11	占地范围外表层样	0-0.2m			pH、六价铬、砷、镉、汞、铅、铜、镍、钒

(2) 理化性质监测

T2 理化性质调查包括土壤颜色、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

(3) 监测单位及监测时间

采样时间： 。

监测单位： 。

(4) 评价标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

(5) 评价方法

采用单因子标准指数法，计算公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ —单项土壤参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ —土壤参数 i 在 j 点的监测浓度，mg/L；

C_{si} —土壤参数 i 的土壤环境质量标准，mg/L。

(6) 评价结果

土壤监测及评价结果见表 4.3-6、表 4.3-7，土壤理化性质见表 4.3-8。

表 4.3-6 挥发性、半挥发性监测因子监测结果及评价结果一览表

序号	名称	标准限值 (mg/kg)	T7		
			监测值 (mg/kg)	标准指数	达标情况
1	四氯化碳	2.8			达标
2	氯仿	0.9			达标
3	氯甲烷	37			达标
4	1,1-二氯乙烷	9			达标
5	1,2-二氯乙烷	5			达标
6	1,1-二氯乙烯	66			达标
7	顺-1,2-二氯乙烯	596			达标
8	反-1,2-二氯乙烯	54			达标
9	二氯甲烷	616			达标
10	1,2-二氯丙烷	5			达标
11	1,1,1,2-四氯乙烷	10			达标
12	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8			达标
13	四氯乙烯	53			达标
14	1,1,1-三氯乙烷	840			达标
15	1,1,2-三氯乙烷	2.8			达标

巴楚钒钛磁铁选矿厂尾矿库建设项目环境影响报告书

序号	名称	标准限值 (mg/kg)	T7		
			监测值 (mg/kg)	标准指数	达标情况
16	三氯乙烯	2.8			达标
17	1,2,3-三氯丙烷	0.5			达标
18	氯乙烯	0.43			达标
19	苯	4			达标
20	氯苯	270			达标
21	1,2-二氯苯	560			达标
22	1,4-二氯苯	20			达标
23	乙苯	28			达标
24	苯乙烯	1290			达标
25	甲苯	1200			达标
26	间二甲苯+对二甲苯	570			达标
27	邻二甲苯	640			达标
28	硝基苯	76			达标
29	苯胺	260			达标
30	2-氯酚	2256			达标
31	苯并[a]蒽	15			达标
32	苯并[a]芘	1.5			达标
33	苯并[b]荧蒽	15			达标
34	苯并[k]荧蒽	151			达标
35	蒽	1293			达标
36	二苯并[a,h]蒽	1.5			达标
37	茚并[1,2,3-cd]芘	15			达标
38	萘	70			达标

表 4.3-7 其他监测点监测结果及评价结果一览表

序号	名称	标准限值 (mg/kg)	监测值单位	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况
/	/	/	/	T1 (0m~0.2m)			T2 (0m~0.2m)			T3 (0m~0.2m)		
1	pH	/	/			/			/			/
2	土壤盐分含量	/	g/kg			/			/			/
3	汞	38	mg/kg			达标			达标			达标
4	砷	60	mg/kg			达标			达标			达标
5	铜	18000	mg/kg			达标			达标			达标

巴楚钒钛磁铁选矿厂尾矿库建设项目环境影响报告书

6	铅	800	mg/kg			达标			达标			达标
7	镍	900	mg/kg			达标			达标			达标
8	镉	65	mg/kg			达标			达标			达标
9	六价铬	5.7	mg/kg			达标			达标			达标
10	石油烃	4500	mg/kg			达标			达标	38	0.0084	达标
/	/	/	/	T4 (0m~0.2m)			T5 (0m~0.2m)			T6 (0m~0.2m)		
1	pH	/	/			/			/			/
2	土壤盐分含量	/	g/kg			/			/			/
3	汞	38	mg/kg			达标			达标			达标
4	砷	60	mg/kg			达标			达标			达标
5	铜	18000	mg/kg			达标			达标			达标
6	铅	800	mg/kg			达标			达标			达标
7	镍	900	mg/kg			达标			达标			达标
8	镉	65	mg/kg			达标			达标			达标
9	六价铬	5.7	mg/kg			达标			达标			达标
10	石油烃	4500	mg/kg			达标			达标			达标
/	/	/	/	T7 (0m~0.2m)			T8 (0m~0.2m)			T9 (0m~0.2m)		
1	pH	/	/			/			/			/
2	土壤盐分含量	/	g/kg			/			/			/
3	汞	38	mg/kg			达标			达标			达标
4	砷	60	mg/kg			达标			达标			达标
5	铜	18000	mg/kg			达标			达标			达标
6	铅	800	mg/kg			达标			达标			达标
7	镍	900	mg/kg			达标			达标			达标
8	镉	65	mg/kg			达标			达标			达标
9	六价铬	5.7	mg/kg			达标			达标			达标

巴楚钒钛磁铁选矿厂尾矿库建设项目环境影响报告书

10	石油烃	4500	mg/kg			达标			达标			达标
/	/	/	/	T10 (0m~0.2m)			T11 (0m~0.2m)			T12 (0m~0.2m)		
1	pH	/	/			/			/			/
2	土壤盐分含量	/	g/kg			/			/			/
3	汞	38	mg/kg			达标			达标			达标
4	砷	60	mg/kg			达标			达标			达标
5	铜	18000	mg/kg			达标			达标			达标
6	铅	800	mg/kg			达标			达标			达标
7	镍	900	mg/kg			达标			达标			达标
8	镉	65	mg/kg			达标			达标			达标
9	六价铬	5.7	mg/kg			达标			达标			达标
10	石油烃	4500	mg/kg			达标			达标			达标

表 4.3-8 土壤理化性质一览表

点号		T2
层次		0~0.2m
现场记录	颜色	
	结构	
	质地	
	砂砾含量 (%)	
	其他异物	
实验室测点	pH 值	
	阳离子交换量 (cmol/kg)	
	氧化还原电位 (mV)	
	饱和导水率 (mm/min)	
	土壤容重 (g/cm ³)	
	孔隙度 (%)	

由表 4.3-6、表 4.3-7 可知：土壤各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

4.3.3 大气环境质量现状调查与评价

(1) 区域大气环境质量达标判定

根据《2022 年新疆维吾尔自治区生态环境状况公报》可知，项目所在地喀什地

区巴楚县属于环境空气质量不达标区。

评价范围内无环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，本次评价选择距离项目区较近、气候、地形条件相似的喀什地区 2022 年基本污染物的监测数据。详见表 4.3-9。

表 4.3-9 大气质量及评价结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	7	60	11.7	达标
	24h 平均第 98 百分位数	13	150	8.7	达标
NO ₂	年平均	33	40	82.5	达标
	24h 平均第 98 百分位数	75	80	93.8	达标
PM ₁₀	年平均	231	70	330	超标
	24h 平均第 95 百分位数	728	150	485.3	超标
PM _{2.5}	年平均	75	35	214.3	超标
	24h 平均第 95 百分位数	212	75	282.7	超标
CO	24h 平均第 95 百分位数	2800	4000	70.0	达标
O ₃	24h 最大 8h 滑动平均值的 第 90 百分位数	132	160	82.5	达标

由表 4.3-9 可知，基本污染物中除了 PM_{2.5}、PM₁₀ 超标外，其余监测因子均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准限值要求，属于环境空气质量不达标区。超标原因主要与当地风沙季有一定的原因。

(2) 特征污染因子环境质量现状评价

① 监测因子及监测点位

监测因子：项目的特征因子总悬浮颗粒物。

监测点位：在拟建项目下风向 500m 处布设 1 个监测点，坐标为 ，监测点图 4.3-7。

② 监测频次

连续监测 7 天。

③ 监测时间及监测单位

监测时间：

监测单位：。

④评价标准

总悬浮颗粒物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中表2限值。

⑤评价方法

采用最大占标率法来评价大气污染物在评价区域内的环境质量现状，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

P_i —第*i*种污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i —污染物*i*的实测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —污染物*i*的环境空气标准浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

⑥评价结果

监测数据及评价结果详见表4.3-10。

表 4.3-10 大气环境质量现状监测及评价结果一览表

监测点位	监测因子	评价指标	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标 率 (%)	达标 情况
G1	TSP	24小时平均	300	~		达标

由4.3-10可知，总悬浮颗粒物监测浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中表2限值要求。

4.3.4 水环境质量现状调查与评价

本项目地表水评价等级为三级B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的相关要求，不需对地表水环境质量现状调查，本次仅对地下水环境质量现状进行调查和评价。

4.3.5 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位

尾矿库厂界四周外3.5m处各设置1个监测点，坐标见表4.3-11和图4.3-8。

表 4.3-11 噪声监测点坐标

位置	编号	位置	北纬	东经
尾矿库	Z1	东厂界		
	Z2	南厂界		
	Z3	西厂界		

	Z4	北厂界		
--	----	-----	--	--

(2) 监测因子

昼夜等效连续 A 声级

(3) 监测频次

监测频次为监测 1 天，昼夜各一次。

(4) 执行标准

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准要求。

(5) 评价方法

监测值与标准值直接比对，说明噪声源及是否超标。

(6) 监测结果

监测结果见表 4.3-12。

表 4.3-12 声环境现状监测结果

监测点	监测点描述		昼间[单位: dB (A)]			夜间[单位: dB (A)]		
			监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
Z1	尾矿库	西北厂界		60	达标		50	达标
Z2		东北厂界		60	达标		50	达标
Z3		东南厂界		60	达标		50	达标
Z4		西南厂界		60	达标		50	达标

由表 4.3-12 可知，各监测点昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

4.3.6 区域土地沙化现状

根据《新疆维吾尔自治区第六次沙化土地监测面积汇总表》可知，项目区为沙化土地。详见图 4.3-9。

4.3.7 区域水土流失现状

根据《关于印发自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保〔2019〕4 号)，项目区属于自治区级水土流失重点治理区——塔里木河流域重点治理区，水土流失类型以风力侵蚀为主，侵蚀强度主要以轻度为主。

4.3.8 尾矿辐射监测结果及评价

本次评价对尾矿中的 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 、 ^{238}U 进行检测，监测结果见表 4.3-13。

表 4.3-13 辐射监测结果一览表

监测项目	监测值	标准值	达标情况
^{226}Ra			
^{232}Th			
^{40}K			
^{238}U			

根据表 监测结果显示尾矿中的 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 、 ^{238}U 等元素活度浓度均未超过 1 贝克/克 (Bq/g)。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期生态环境影响预测与评价

施工期对生态环境的影响主要是由于工程占地和施工活动对植被、野生动物、土地利用类型、生态景观等方面的影响。

(1) 对植被的影响分析

本工程占地面积约 110hm²，均为永久占地，施工车辆及土石方堆放均置于用就占地范围内；项目对植被的影响主要为工程占地、施工机械及车辆、施工人员活动对植被的破坏，施工阶段对占地范围内的植物进行了清理，对尾矿库占地范围内的植被造成永久性的破坏，占地范围内的土壤结构将被破坏，地形地貌发生改变；施工机械及车辆施工人员践踏等活动破坏施工区域内的植被，降低植被生物量，造成占地面积上生物量的损失。

(2) 对野生动物的影响分析

工程施工过程中的各种机械噪声、人员和施工车辆活动容易对工作区附近的野生动物的觅食区域及迁徙、活动范围产生影响，干扰野生动物正常的栖息规律。根据现状调查，在该区域活动的野生动物以啮齿类和鸟类居多。

工程施工对野生动物的影响方式，就鸟类而言，主要是在施工过程惊吓所造成的间接不利影响，使鸟类暂时远离施工地带。施工对啮齿类和爬行类动物的影响主要在于施工时破坏这些动物在施工地带的洞穴，同时施工人员的活动和来往机械也会使其受到惊吓，迫使它们迁往别处。新建尾矿库施工期对区域内野生动物栖息地造成的影响范围和程度较小。因尾矿库建成后即投入使用，尾矿库占地为永久占地，人工影响长期存在，建成后的尾矿库区域将不再适合野生动物栖息，故尾矿库建设对库区范围内野生动物的影响长期存在。

(3) 对土地利用类型的影响分析

尾矿库永久占地面积为 110hm²，土地利用类型为沙地，尾矿库的建设将改变局

部的地形地貌和景观，同时也改变了原有土地利用类型，土地利用类型由原来的沙地变为工矿用地，项目建设区域内工矿用地增加。但是从项目所在区域整体范围看，建设区域内土地利用结构的改变不会对整体区域的土地利用结构和功能产生较大影响。

(4) 对区域景观影响分析

本项目建设将使评价区内新增工业景观类型，新建尾矿库在一定程度上增加了景观多样性。评价区域新增人工景观要素，呈点状分布，增加了评价区的斑块数量；同时也使原有自然景观比例和结构发生变化；由于新的斑块增加，对原有景观基质的面积造成一定的挤占，使原有基质及板块之间的连续性和连通性受到一定影响，对景观产生较强的分裂效果。

从景观美学角度来看，人工建筑物与构筑物的出现，给原来以自然曲线为主的自然景观中，增加了直线、直角型斑块和廊道等人工景观，形成自然和人类共同作用的复合景观，对原有景观产生一定影响。

(5) 对生态系统结构和功能的影响分析

本项目的实施将对区域生态系统的结构和功能产生一定影响，但对局部生态系统的结构和功能产生影响是临时性的。本项目占地面积较小，从整个评价区来看，该工程不会明显减少生态系统的数量，不会改变评价区生态系统结构的完整性和生态系统的稳定性，评价认为，采取必要的生态保护措施后，项目建设对评价区内的其它各生态系统影响小。

5.1.2 施工期土壤环境影响预测与评价

施工期对土壤环境的影响主要表现为对土壤理化性质、肥力的影响以及对土壤环境产生的污染影响。

(1) 对土壤理化性质的影响分析

施工过程中，土石方开挖、堆放、回填及材料堆放、人工践踏、机械设备碾压等活动对土壤理化性质影响较大。

① 扰乱土壤表层，破坏土壤结构

土壤表层肥力集中、腐殖质含量高、水分相对优越，深度 15~25cm，表层土

层松软，团粒结构发达。地表开挖必定扰乱和破坏土壤表层，除开挖处受到直接的破坏外，挖出土方的堆放将直接占压开挖处附近的土地，破坏土壤表层及其结构。由于表层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。因此，施工过程中，对土壤表层的影响较严重。

②混合土壤层次，改变土体构型

施工期的土石方开挖与回填，使原土壤层次混合，原土体构型破坏。土体构型的破坏，将改变土体中物质和能量的运动变化规律，使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥性能降低。

③影响土壤紧实度

施工机械碾压，尤其在坡度较大的地段，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，甚至导致压实地段的地表寸草不生，形成局部人工荒漠化现象。

(2) 对土壤肥力的影响分析

土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；施工期土石方的开挖与回填，将扰动甚至打乱原土体构型，使土壤肥力状况受到较大的影响。

(3) 土壤污染影响

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾等废物。这些固体垃圾含有难分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。另外施工过程中，各种设备的燃油滴漏也可能对施工区域土壤造成一定的影响，施工期各类固体废物和废水均得到妥善处置，随着施工期的结束，施工机械及车辆燃油滴漏的可能性消失，不会对土壤环境产生明显不利影响。

5.1.3 施工期大气环境影响预测与评价

废气主要为施工扬尘以及施工机械、燃油的运输车辆等排放的废气，均为低空或近地面源排放。

(1) 施工扬尘影响分析

尾矿库施工近似于一个小型水库建设需要的动土量，施工期主要产生风力和动

力扬尘。扬尘中粗颗粒较多，粒径较大，沉降快，其影响范围较小。类比某矿山施工工地施工期扬尘对环境的影响，其施工期扬尘监测资料见表 5.1-1。

表 5.1-1 工程施工期类比扬尘监测结果

工程编号	有无围栏	工地下风向，TSP浓度 (mg/m ³)						上风向对照点
		20m	50m	100m	150m	200m	250m	
甲	无	1.540	0.991	0.535	0.611	0.504	0.401	0.404
乙	无	1.457	0.963	0.568	0.570	0.519	0.411	
平均值		1.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406	

表 5.1-1 监测结果类比表明：在尾矿库施工工地无法设置围栏的情况下施工时，施工场地下风向距离 20~250m 范围内，是环境空气受影响的主要范围，其 TSP 浓度为 1.540mg/m³~0.611mg/m³，在这个范围内 TSP 浓度高于上风向对照点的浓度，在 50m 范围内约为对照点浓度的 2.45 倍。在下风向距离 250m 处环境空气中 TSP 浓度趋近于上风向对照点浓度。

根据现状调查，本工程区域土地利用现状为沙地。项目区内无任何人工设施，工程所在地主导风向为东北风为主，多年平均风速 2.6m/s。在尾矿库施工时不设置围栏的情况下，工程施工期间应避开 5 级以上大风天气，并对施工区等起尘部位进行密集洒水降尘，则施工扬尘对当地空气环境影响可接受的，并将随施工结束而消失。

(2) 燃油尾气影响分析

施工机械及施工车辆燃烧柴油或汽油时会产生的一定的尾气，施工期时间不会很短（约 1 年），施工场地面积亦相对较大，排放废气污染应作为一个重要因素予以考虑。

施工期使用的机械主要有挖掘机、推土机、装载机、碾压机、重型运输车辆等，基本为柴油机械，且主要集中在动土工程期间。产生的废气和废气污染物的量与施工期消耗的燃油量直接相关。根据本工程的规模和对相关方的了解，施工期约 360 天，总计燃油量约为 180 吨。按照柴油燃烧污染物排放系数估算二氧化硫、一氧化碳、烃类、氮氧化物的排放量。

据此估算，施工期燃油排放的二氧化硫约为 403.2kg、一氧化碳 140.4kg、氮氧化物 525.6kg、烃类 383.4kg。

施工期机械、车辆燃油废气均为流动或缓慢流动性排放，但其活动范围基本处在尾矿库工程区内，使大气环境中相关污染物的浓度有所增加，直接影响近地面的环境空气质量。

项目周围 5km 范围内无村庄和集中居住区，施工扬尘、施工机械、车辆尾气随着施工期的结束而消失，不会对环境空气产生较大影响。

5.1.4 施工期水环境影响预测与评价

废水主要为施工废水和生活污水，库区内设有废水沉淀池，沉淀后的水用于车辆清洗和施工作业降尘用水，不外排。生活污水污染物主要是 SS、COD_{Cr} 和 BOD₅。施工人员居住在已建采矿厂办公生活区内，生活污水地埋式一体化污水处理装置处理后用于绿化，各类废水均得到妥善处置，不会对周围水环境产生明显不利影响。

本项目的各类废物均得到妥善处置，项目距离叶尔羌河约 4.1km，距离较远，且施工期与叶尔羌河无水力联系，不会对叶尔羌河产生不利影响。

5.1.5 施工期声环境影响预测与评价

尾矿库施工活动均为露天作业，无任何隔声措施，施工机械声级较高。施工机械在场地内大都属于相对固定或慢速移动状态，可将其视为在瞬间均为固定声源，且分散布设在施工场地内。

基建期的噪声源为点声源，本评价采用点声源模式预测基建期声对环境的影响，仅考虑距离衰减。基建期预测模式如下：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg (r/r_0)$$

式中：L_r—评价点噪声预测值，dB (A)；

L_{r₀}—位值 r₀ 处的声级，dB (A)；

r—为预测点距声源距离，m；

r₀—为参考点距声源距离，m；

由预测模式可得出施工过程中各种设备正常工况运行时在不同距离下的噪声值及衰减距离，见表 5.1-2 和表 5.1-3。

表 5.1-2 施工机械噪声级 单位: dB(A)

名称	距离声源5m		距离声源10m	
	噪声声级范围	平均噪声级	噪声声级范围	平均噪声级
推土机	75~88	81	67~79	75
挖掘机	80~96	84	71~87	78
自卸机	68~74	71	59~65	65
压路机	75~86	80	68~80	64
平地机	75~87	79	65~88	72

表 5.1-3 施工机械的噪声级 单位: dB(A)

机械名称	离开施工机械的距离 (m)									
	5	10	20	40	60	80	100	200	300	1000
挖掘机	91	87	78	71	68	67	63	59	57	51
平地机	84	78	72	66	62	60	58	55	52	47
推土机	86	80	74	68	64	62	60	57	56	49
压路机	86	80	74	68	64	62	60	54	50	34
自卸车	75	72	71	67	64	61	60	57	55	53

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定,昼间的噪声限值为70dB(A),夜间的噪声限值为55dB(A)。从表5.1-3可以看出,昼间离施工场地约60~100m处可符合规定的噪声限值要求。本工程区周围5km范围内无村庄等声环境保护目标,施工期对声环境的影响是暂时的、阶段性的和局部的,施工结束,对周围声环境的影响也随之消失,不会对周围声环境产生明显不利影响。

5.1.6 施工期固体废物影响分析

固体废物主要为废土石方和生活垃圾。

(1) 废土石方

本项目初步设计中拦砂坝开挖清基44000m³,尾矿库区地表清理330000m³。建设单位应要求施工单位规范运输作业,不能随路洒落,由施工单位运至已建采矿场的废石堆场西侧单独存放,后期复垦使用。

(2) 生活垃圾

施工人员在整个施工期产生的生活垃圾收集至垃圾暂存箱,环评要求在施工现场设置1个0.7m³带盖垃圾箱收集工地零散生活垃圾,施工人员回生活区时将垃圾

带至垃圾间存放，最终清运至巴楚县生活垃圾填埋场。

项目产生的各类固体废物均得到妥善处置，不会对周围环境产生明显不利影响。

5.1.7 施工期水土流失影响分析

本工程的建设可能引起用地范围内出现水土流失的现象。在工程施工活动的用地范围内，不论是永久占地还是临时用地区域，由于修建尾矿坝、排洪构筑物建设、导流设施建设、车辆碾压、防渗设施施工及施工人员活动等，地表土壤都将受到较大的扰动，并导致地表原始植被的丧失，出现土层疏松的地面。土方开挖将导致土壤结构及原地貌发生较大的改变，在大风天气情况下，风力侵蚀引发水土流失。

工程占地改变了评价区域土地的利用功能，减少了生态系统的绿地面积，使植被覆盖率降低，进而造成生物群落空间尺度的缩短，致使系统的综合生产能力和生物量下降，但这种不利影响仅限于工程占地范围内，对区域生态环境系统的综合生产力不会产生较大的影响。

5.1.8 施工期土地沙化影响分析

尾矿库占地均为永久占地，占地范围内植被均全部清理，施工过程中土石方作业时可能使土地就地起沙，形成沙化土地，对区域土地沙化产生的一定的影响，施工过程中采取相应的防沙治沙措施后，不会对区域土地沙化产生明显影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期生态环境影响预测与评价

本工程主要建设尾矿库，建设的生态环境影响呈区块状（尾矿库区）分布，对生态环境要素如植被、野生动物等产生影响的同时，也改变区域局部生态景观。

（1）对植被、野生动物的影响分析

运营期尾矿库主要贮存尾矿砂，尾矿库内基本无植物，尾矿砂运输均在项目永久占地范围内，不会对周围植被产生不利影响。尾矿库建成后库内由于尾矿砂的堆存，最终改变所在区域地貌。尾砂覆盖区域内野生动物被迫迁徙，另觅安身之所，进而影响以啮齿类、爬行类动物为食物的飞禽在该区域出没的频率，由目前的偶见

到罕见。

(2) 生态景观影响分析

本工程的建设，造成原地貌形态受到直接破坏，随着筑坝作业，改变了自然地貌形态，修建的尾矿库又增加了新的人文景观，设计尾矿坝总坝高 98m。一方面改变了区域内的自然景观，另一方面又增加新的人文景观。所以尾矿库建设形成占地面积内土地利用现状永久改变，使区域自然景观类型发生改变，项目区与周围原有自然景观不协调，致使景观生态系统在空间上的非连续性。新建尾矿库服务年限 12.83 年，建成后该区域逐渐从自然景观破坏到人文景观建立最后达到新的自然人文景观平衡，局部生态系统也从原系统破坏到新系统建立最后达到平衡状态。

5.2.2 运营期土壤环境影响预测与评价

项目建成后对土壤影响主要表现在工程区域表层土的清除与压占、库区道路区域碾压与覆盖。施工期因车辆行驶、材料堆放等行为改变临时用地的表层土壤结构，出现硬化、板结情况，随运营期对临时用地生态恢复治理，该范围内表层土壤硬化、板结情况逐渐消失，恢复至原状。建设期和运营期发生的永久占地面积内的表层土壤将被永久破坏，因尾矿库为永久储存设施，在不被再次开发的情况下将长久存在，尾矿库尾砂压占面积内原表层土壤在建设期被清除后将无法恢复。退役期按生态恢复治理方案对闭库后的尾矿库进行生态恢复治理，现阶段多采用在治理区表层覆土再植草的措施，覆土为建设期清基时的表层土，治理后尾矿库区域表层土同周边未开发区域表层土。

运营期因库区永久占地，土地利用现状发生变化，受生产活动的影响，库区自然环境发生变化，项目区域景观、地表植被、大气环境受到长期影响，逐渐会形成新的区域生态环境。运营期发生的永久占地面积内的表层土壤将被永久破坏，因尾矿库为永久储存设施，在不被再次开发的情况下将长久存在，尾矿库尾砂压占面积内原表层土壤在建设期被清除后将无法恢复。

分析尾砂毒性浸出试验的数据可知，选矿厂排出的尾矿为 I 类一般工业固体废物，设计了尾矿库与尾矿坝全库防渗，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 第 I 类一般工业固体废物堆存场有关环保要求，在建设

单位按设计施工的条件下，不会出现运营期库内尾水下渗污染库区土壤和下游区域土壤的情况。

5.2.3 运营期大气环境影响预测与评价

(1) 相关判定

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的相关规定，本次采用 AERSCREEN 模式预测的结果进行评价，不进行进一步预测。

(2) 模型选用

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算。

(3) 估算模型使用数据来源

①地形数据

估算模型使用的原始地形数据为美国 NASA 和 NIMA 联合测量并公布的全球 90m×90m 地形数据，自 CSI 的 SRTM 网站获取 (<http://srtm.csi.cgiar.org>)，符合导则要求。

②地表参数

大气评价范围内通用地表类型为沙漠化荒地，通用地表湿度为干燥气候，该类型土地的经验参数，见表 5.2-1。

表 5.2-1 地表特征参数一览表

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0~360	全年			

③气象数据

以下资料为项目区近 20 年气象数据统计分析，具体详见表 5.2-2。

表 5.2-2 气象数据一览表

统计时间	最低温度	最高温度	最小风速	测风高度
20 年				

(4) 估算模型参数

估算模型参数选择见表 5.2-3。

表 5.2-3 估算模型参数选择一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		℃
最低环境温度/℃		℃
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(5) 污染源参数

根据 3.8 污染源源强核算章节可知，无组织总悬浮颗粒物排放情况见表 5.2-4。

表 5.2-4 面源污染源参数一览表

站场	海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	TSP 排放速率	
							t/a	kg/h
尾矿库								

(6) 预测结果

预测结果详见表 5.2-5。

表 5.2-5 预测结果一览表

离源距离 (m)	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)
10		
25		
100		
200		
300		
400		
500		
600		
700		
800		
900		
1000		
1100		

1200		
1300		
1400		
1500		
1600		
1700		
1800		
1900		
2000		
2100		
2200		
2300		
2400		
2500		

由预测结果可知：尾砂扬尘最大浓度出现在 处，最大落地浓度为 mg/m^3 ，占标率为 %，满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 大气污染物浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的规定，同时亦满足环境空气二类功能区要求。库区周围 5km 处无任何工、农业设施与居民区，尾砂扬尘对周边环境的影响较小。

5.2.4 运营期地表水环境影响预测与评价

（1）对叶尔羌河环境影响分析

根据现场调查可知，项目占地范围内无地表水体分布，项目区与库址下游约 4.1km 处有地表水体叶尔羌河，设计核算了该沟汇水面积内 500 年一遇的洪水量，确定尾矿库内采用溢洪道、排洪系统进行排洪，经计算排洪设施能够满足汇水面积内泄洪能力要求。本项目采用库中式干堆筑坝方式，且尾矿坝滩面不积水，尾矿库无废水外排。生活污水集中收集后送至采矿厂内现有地埋式一体化生活污水处理设施进行处理，处理达标用于厂区绿化，不外排，因此尾矿库运行对地表水环境无影响。

（2）生产废水影响分析

尾矿库内堆存的尾矿为压滤后的尾矿滤饼，尾矿中含水率小于 16%，生产废水主要为尾矿中未脱除部分水以蒸发的方式进入大气，另一部分为尾矿孔隙水，考虑当地的气候条件蒸发量较大，剩余水量以尾砂含水及自然蒸发等形式损耗。尾矿回

水排入选矿厂拟建回水池中，澄清处理后泵至钒钛磁铁选矿厂回用，无废水外排。

(3) 生活污水影响分析

生活污水排至化粪池中，定期清运至采矿厂内现有地埋式一体化生活污水处理设施进行处理，处理达标用于厂区绿化。

项目产生的各类废水均得到妥善处置，不会对周围地表水环境产生明显影响

(4) 暴雨洪水影响分析

尾矿库拦砂坝以内汇水面积 1.04km^2 ，洪水总量 $7.61 \times 10^4\text{m}^3$ ，调洪库容 $9.6382 \times 10^4\text{m}^3$ ，尾矿库调洪库容大于洪水总量，拦砂坝坝顶和下游坝坡上设有溢洪道，溢洪道进水口为矩形断面，底宽 4m，深 1.5m，坝坡段溢洪道可渐变至宽 2m，深 1.5m 矩形断面。在溢洪道出口设消力池兼沉砂池，池宽 2m，长 4m，深 2m。经计算最大下泄流量为 $5.70\text{m}^3/\text{s}$ ，可以满足库外排洪要求。

库内汇水面积为 1.04km^2 ，经洪水计算，库内 500 年一遇的最大洪峰流量 $14.82\text{m}^3/\text{s}$ 。库内设有溢洪道和消力池，泄洪及排洪的设置，完全能够保证其在遭遇罕见洪水溃坝时不对下游造成危害。

(5) 融雪水对水环境的影响

尾矿库所在区域属北温带寒凉区大陆性气候，冬季积雪在每年 3 月底开始融化，该地区为沙地，土壤类型为风沙土。拟建场地整体地势较平坦、开阔，宏观地势东高西低，南高北低，拟建场地东西坡度约 0.04%，南北坡度约 0.1%，山坡土壤结构紧密，融雪水不会形成山坡冲沟，少部分下渗，大部分沿坡向汇入沟谷并沿沟底排出。设计方案中全库防渗，运营期汇入沟谷的雪水经库内回水设施返回选矿厂循环利用，吸附在尾砂中，区域内无自然地下水露头，雪水不会对尾矿库基础造成危险，对地表水环境影响很小。

5.2.5 运营期地下水环境影响预测与评价

(1) 水文地质条件

拟建场地在勘察期间（2024 年 6 月 25 日~2024 年 7 月 21 日），地下水埋深 0.8~3.0m（地下水水位标高 1105.63~1107.93m），地下水主要赋存于②粉砂、③细砂、④粉砂、⑤细砂、⑥砾砂等层中。地下水类型属于潜水，主要由东侧基岩裂

隙水、西侧叶尔羌河侧渗进行补给，通过地表蒸发、地下径流进行排泄，地下水位受叶尔羌河水位影响变化较大，水位变幅可按 1.5~2.5m 考虑，经现场地面漫水痕迹及周边了解情况，该拟建场地在丰水期，地表积水可达 0.5~1.0m（局部低洼区域相对较深）。

（2）正常工况下对地下水的影响分析

尾矿废水集中收集后泵送至钒钛磁铁选矿厂回用，不外排；生活污水排至化粪池中，定期清运至采矿厂内现有地埋式一体化生活污水处理设施进行处理，处理达标用于厂区绿化；库区及坝体严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求进行防渗处理，正常工况下运营期不会对周围地下水环境产生明显不利影响。

（3）非正常工况对地下水的影响分析

①预测情景设定

非正常情况下，防渗系统因老化、腐蚀等因素造成防渗效果达不到设计要求时，若尾矿库底部破损造成废水收集池发生泄漏，则有可能影响地下水水质。

②预测因子

根据尾矿浸出毒性监测数据可知，尾矿中除了汞（0.00003mg/L）和镍（0.11mg/L）外，其余均重金属均低于检出限，本次评价选取汞和镍作为预测因子。

③预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次地下水环境影响评价预测范围与地下水现状调查评价范围一致。

④预测时段

结合地下水监测，预测时段设定为发生泄漏后的 100d、1000d。

⑤预测源强

⑥预测模型

选用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的法一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评价，预测模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x—距注入点的距离（m）；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度（mg/L）；

C₀—注入的示踪剂浓度（g/L）；

D_L—纵向弥散系数（m²/d）；

t—时间（d）；

u—水流速度，m/d；

erfc（）—余误差函数。

模型中所需参数及来源见表 5.2-6。

表 5.2-6 模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参数数值
1	C ₀	注入的示踪剂浓度	
2	u	水流速度	
3	D _L	纵向弥散系数	
4	n	有效孔隙度	
5	t	时间	
6	x	距离污染源距离	

⑦预测结果与评价

地下水水质预测结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 地下水水质预测结果一览表

预测因子	预测时间（d）	最大浓度出现距离（m）	汞最大浓度（mg/L）	达标浓度出现距离（m）	达标浓度（mg/L）
汞	100				
	1000				
镍	100				
	1000				

由表 5.2-7 可知，泄漏事故发生后，泄漏点处的汞最高浓度对应的距离分别为 m、 m，泄漏点处的镍最高浓度对应的距离分别为 m、 m，发现污染事故后，及时将物料收集，不考虑包气带的降解作用，物料渗入地下对地下水产生一定的影响。发现泄漏事故后及时采取应急处置措施，并启动应急预案，不会对地下水产生明显影响。

5.2.6 运营期声环境影响预测与评价

(1) 预测源强

运营期噪声主要为回水泵、尾矿运输车辆、推土机、压路机等，源强约为 85~90dB (A)，选用低噪声设备、采取基础减振后源强约为 65dB (A)。

(2) 预测模式

采用室外声源预测模式：

$$L_{\text{预测}} = L_{\text{等效}} - 20 \text{Log}r - \Delta L$$

式中： $L_{\text{预测}}$ —距声源 r 米处受声点的 A 声级；

$L_{\text{等效}}$ —参考点声源强度；

r —预测受声点与源之间的距离 (m)；

ΔL —其它衰减因素，本项目取 8dB(A)；

(3) 预测结果

根据以上公式，预测运营期厂界四周噪声贡献值，详见表 5.2-8。

表 5.2-8 厂界噪声贡献值预测结果 [单位：dB (A)]

位置		昼间			夜间		
		贡献值	标准值	达标情况	预测值	标准值	达标情况
尾矿库	北厂界		60	达标		50	达标
	东厂界		60	达标		50	达标
	南厂界		60	达标		50	达标
	西厂界		60	达标		50	达标

由预测结果可知：尾矿库厂界四周昼夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。声环境评价范围内无声环境敏感点，不会出现扰民现象，不会对周围声环境产生明显的影响。

5.2.7 运营期固体废物影响分析

(1) 尾矿

本项目主要的固体废物为尾矿，根据选矿厂处理能力，选矿厂年排尾矿砂约 $476.64 \times 10^4 \text{t/a}$ ($1.58 \times 10^4 \text{t/a}$)。尾矿密度 3.31t/m^3 ，设计库容 $3823 \times 10^4 \text{m}^3$ ，本项目尾矿库设计服务年限为 12.83 年，则共堆存尾矿砂量为 $12157 \times 10^4 \text{t/a}$ 。全部由汽

车送至尾矿库堆存。建设单位对尾矿进行了危险废物鉴别，鉴别数据见表 5.2-9。

表 5.2-9 尾矿浸出毒性监测结果一览表

序号	检测项目	单位	3#尾矿检测结果	GB5085.3-2007标准限值	GB8978标准限值
1	pH值	无量纲		/	6-9
2	氟化物	mg/L		100	10
3	汞	mg/L		0.1	0.05
4	铬	mg/L		15	1.5
5	铅	mg/L		5	1.0
6	镉	mg/L		1	0.1
7	铜	mg/L		100	0.5
8	锌	mg/L		100	2.0
9	铍	mg/L		0.02	0.005
10	钡	mg/L		100	/
11	镍	mg/L		5	1.0
12	砷	mg/L		5	0.5
13	硒	mg/L		1	0.1
14	银	mg/L		5	0.5
15	六价铬	mg/L		5	0.5
16	氰化物	mg/L		5	0.5

根据表 5.2-9 可知，浸出液分析指标浓度均未超出《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-3-2007）中的鉴别标准值，尾砂浸出液分析指标浓度均未超出《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，可以确定本项目的尾矿属于第 I 类一般工业固体废物。依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定，当天然基础层的渗透系数不大于 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 时，需采用天然或人工材料构筑防渗层，其防渗层的厚度相当于渗透系数 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 或厚度为 0.75m 粘土层的防渗性能。

对尾矿库进行了库区防渗设计，尾矿全部进入尾矿库储存，不随意堆弃，在此情况下，本项目固废对环境的影响较小。

（2）生活垃圾

值班室设置垃圾箱，对垃圾箱定期消毒处理，库区作业人员产生的生活垃圾交班后自行带离库区，堆放在生活区垃圾池内。最终清运至巴楚县生活垃圾填埋场处理。尾矿库生活垃圾产生量较小，且得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

5.2.8 运营期环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期间可能产生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响降低到可接受水平。

本项目环评主要针对生产过程中可能发生的环境风险事故，进行环境影响预测分析，并提出风险防范措施及应急预案，力求将环境风险影响降至最低。

(1) 工作程序

尾矿库主要风险源的环境风险评估工作程序，由尾矿库环境风险评估准备、尾矿库环境风险预判、尾矿库环境风险等级划分、尾矿库环境风险分析与报告编制四个阶段组成，见图 5.2-1。

从尾矿库的类型、规模、周边环境敏感性、安全性、历史事件与环境违法情况五个方面，利用尾矿库环境风险预判表（表 5.2-10）对尾矿库环境风险进行初步分析，对于满足预判表中任何条件之一的尾矿库即认定为重点环境监管尾矿库，需要进一步开展后续的环境风险评估工作。非重点环境监管尾矿库只需开展风险预判工作，并记录风险预判过程和预判结果。

表 5.2-10 尾矿库环境风险预判表

符合下列情形之一，列入重点环境监管尾矿库		相关说明
类型	矿种类型（主矿种、附属矿种）/尾矿成分类	固体废物类型
	1、相关的生产过程中使用了列入《重点环境管理危险化学品目录》危险化学品。 2、重金属矿种：铜、镍、铅、锌、锡、锑、钴、汞、镉、铋、砷、铊、钒、铬、锰、钼。 3、贵金属矿种：金、银、铂族（铂、钯、铑、钐、钌）。 4、轻有色金属矿种：铝（铝土）、镁、锶、钡。 5、稀土元素的矿种：钇、镧、铈、镨、钕、钐、铽、钆、铈、钪、钒、钽、铋、镉、铟、铪、铌、钨。 6、有色金属矿种：钨、钼。 7、非金属矿种：化工原料或化学矿。 8、涉及硫（主矿、共生矿）、磷（主矿、共生矿）。 9、涉及酸性岩矿种或产生酸性废液的矿种。	10、危险废物。 11、一般工业固体废物（II类）。
规模	12、尾矿库等别：四等及以上；	尾矿库为三等库
周边区	所处区	13、处于国家重点生态功能区、国家禁止开发区域、水土流
		尾矿库周围不涉

域敏感性	域尾矿库下游评估范围内或者尾矿库输送管线、回水管线涉及穿越；	失重点防治区、沙化土地封禁保护区等； 14、处于江河源头区和重要水源涵养区； 15、涉及跨省级及以上行政区边界； 16、饮用水水源保护区、自来水厂取水； 17、重要江、河、湖、库等大型水体； 18、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、封闭及半封闭海域、富营养化水域等； 19、水产养殖区，且规模在20亩及以上； 20、下游涉及人口聚集区，人口规模在100人及以上； 21、下游涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界文化或自然遗产地，重点文物保护单位以及其他具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等； 22、涉及基本农田保护区、基本草原、种植大棚，农产品基地等，且规模在20亩及以上； 23、涉及环境风险企业、二次环境污染源或风险源；	及规定的敏感区
安全性	24、属于危库\险库\病库； 25、处于按《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》评定为“危害性中等”或“危害性大”的区域； 26、处于地质灾害易灾区； 27、处于岩溶（喀斯特）地貌区； 28、已被相关部门鉴定为“三边库”、“头顶库”的尾矿库；		尾矿为新建库，尾矿属于一般工业固体废物，不涉及规定的区域
历史事件与环境违法情况	29、近3年内发生过较大及以上等级的生产安全事故或突发环境事件； 30、近3年内存在恶意环境违法行为或因环境问题与周边存在纠纷；		新建尾矿库，未发生安全生产事故和突发环境事件，不存在环境违法行为
注：（1）类型：指矿种类型（包括主矿种、附属矿种）/固体废物类型/尾矿（或尾矿水）成分类型，以环境危害大的计算； （2）表中复选框“ <input type="checkbox"/> ”表示可以多选；			

根据尾矿库环境风险预判表，本项目拟建设尾矿库即认定为重点环境监管尾矿库，需要进一步开展后续的环境风险评估。

（2）环境风险识别

本项目运营阶段无有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质情况发生，但项目内涉及很多生产环节，各生产环节的潜在危险因素和潜在危害程度也不同。由项目区地质条件可知，项目区未见岩溶、滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、全新世活动断裂（10km 范围内）的不良地质作用，拟建场层位稳定，厚度大、分布均匀，物理力学性质好，工程性质稳定，因此不会发生山体滑坡，故对坝体本身和生产环节危险因素进行识别。

表 5.2-11 危险因素和事故种类

编号	危险因素	事故种类	原因
1	设计缺陷	溃坝致使尾矿下泄污染环境	尾矿库设计不规范
2	坝坡失稳	导致溃坝	坝体边坡过陡，有局部坍塌或隆起，坝面有冲沟、滑坡等不良现象；坝体疏松使渗滤液破坏不断扩大导致坝体裂缝、流土；引发坝体滑坡坍塌；
3	坝面拉沟	导致溃坝	未进行坝面维护，坝面无护坡措施，遇暴雨会引起坝面拉沟；
4	渗流破坏	导致溃坝	由于浸润线的过高，尾矿沉积滩的长度不够，坝面或下游发生沼泽化，导致坝体、坝肩和不同材料结合部位有渗流水流出，渗流量增大，渗流水混浊引起管涌；
5	坝体地震	导致溃坝	当筑坝尾砂粒径不符合要求，筑坝尾砂处于饱和状态，地震时会引起坝体液化；
6	裂缝	导致垮坝	由于坝体、坝基不均匀沉降或滑坡、坝体或坝身结构及断面尺寸设计不当，当坝体滑坡、暴雨或低温冰冻时就会使坝体产生裂缝；
7	渗漏	污染地下水	尾矿库存在断裂带、溶洞等不良工程地质条件，导致库区地层渗水通道和库外联通，造成渗漏；

根据表 5.2-11 的判断结果，本项目主要环境风险来自尾矿库设计缺陷及运行阶段。根据国家矿山安全监察局《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）中的相关规定，金属、非金属矿山尾矿库重大事故隐患辨识如下：

①辨识依据

金属、非金属矿山尾矿库重大事故隐患的辨识以尾矿库为单元。辨识依据是尾矿库坝高、全库容和最大可能的事故后果。尾矿库重大危险源的辨识不包括经安全验收、已封闭的尾矿库。

②辨识方法

《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》中涉及尾矿库的判定标准及判定结果见表 5.2-12。

表 5.2-12 尾矿库重大事故隐患判定标准一览表

判定标准	本项目情况
库区或者尾矿坝上存在未按设计进行开采、挖掘、爆破等危及尾矿库安全的活动。	尾矿库及尾矿坝上不涉及开采、挖掘、爆破等活动。
坝体存在下列情形之一的：1. 坝体出现严重的管涌、流土变形等现象；2. 坝体出现贯穿性裂缝、坍塌、滑动迹象；3. 坝体出现大面积纵向裂缝，且出现较大范围渗透水高位出逸或者大	不存在表述的情形。

面积沼泽化。	
坝体的平均外坡比或者堆积子坝的外坡比陡于设计坡比。	要求外坡比按照可行性研究报告中设计的外坡比建设。
坝体高度超过设计总坝高，或者尾矿库超过设计库容贮存尾矿。	尾矿库堆积坝坝底标高为1108m，设计最终堆积坝顶标高1206m，总坝高98m，总库容约3823×10 ⁴ m ³ ，有效库容约3823×10 ⁴ m ³ ，服务年限约为12.83a。
尾矿堆积坝上升速率大于设计堆积上升速率。	本次要求堆积坝上升速率小于设计堆积上升速率。
采用尾矿堆坝的尾矿库，未按《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）第6.1.9条规定对尾矿坝做全面的安全性复核。	依据《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）第6.1.9条规定，对尾矿坝进行了全面的安全性复核，并取得《巴楚钒钛磁铁选矿厂尾矿库安全预评价报告》，形成专家意见，意见表明库区下游无大的居民区及全国和省重点文物保护单位，且设计的尾矿库有足够的库容，库区地质条件良好，适宜建库，尾矿库库址安全、合理，符合规范要求。
浸润线埋深小于控制浸润线埋深。	坝体位移监测、库水位监测、浸润线监测和库区影像监测系统，满足要求。
汛前未按国家有关规定对尾矿库进行调洪演算，或者湿式尾矿库防洪高度和干滩长度小于设计值，或者干式尾矿库防洪高度和防洪宽度小于设计值。	根据方案设计可知，对尾矿库进行了调洪演算，拦砂坝在尾矿库运行期的安全超高能满足规范要求。
排洪系统存在下列情形之一的： 1. 排水井、排水斜槽、排水管、排水隧洞、拱板、盖板等排洪构筑物混凝土厚度、强度或者型式不满足设计要求； 2. 排洪设施部分堵塞或者坍塌、排水井有所倾斜，排水能力有所降低，达不到设计要求； 3. 排洪构筑物终止使用时，封堵措施不满足设计要求。	排水沟、溢洪道等排洪设施按照设计建设。
设计以外的尾矿、废料或者废水进库。	尾矿库内禁止设计以外的尾矿、废料或废水进库。
多种矿石性质不同的尾砂混合排放时，未按设计进行排放。	尾矿库仅堆存巴楚钒钛磁铁选矿厂产生的尾矿。
冬季未按设计要求的冰下放矿方式进行放矿作业。	新建尾矿库为干式堆存，不涉及冰下放矿。
安全监测系统存在下列情形之一的： 1. 未按设计设置安全监测系统；2. 安全监测系统运行不正常未及时修复；3. 关闭、破坏安全监测系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	设有人工监测设施和自动监测设施。
干式尾矿库存在下列情形之一的： 1. 入库尾矿的含水率大于设计值，无法进行正常碾压且未设置可靠的防范措施；2. 堆存推进	根据可研可知，尾矿含水率小于16%，可以正常碾压，要求堆存推进方向与设计一直，分层厚度应小于设计值，尾矿按照设计要求进行碾

方向与设计不一致；3. 分层厚度或者台阶高度大于设计值；4. 未按设计要求进行碾压。	压。
经验算，坝体抗滑稳定最小安全系数小于国家标准规定值的0.98倍。	根据可研可知，坝坡抗滑稳定最小安全系数均大于相应规范值，坝体是安全稳定的。
三等及以上尾矿库及“头顶库”未按设计设置通往坝顶、排洪系统附近的应急道路，或者应急道路无法满足应急抢险时通行和运送应急物资的需求。	新建尾矿库为三等库，设有初始运输道路、重车上库道路、空车下库道路。
尾矿库回采存在下列情形之一的： 1. 未经批准擅自回采；2. 回采方式、顺序、单层开采高度、台阶坡面角不符合设计要求；3. 同时进行回采和排放。	不涉及尾矿库回采。
用以贮存独立选矿厂进行矿石选别后排出尾矿的场所，未按尾矿库实施安全管理的。	新建尾矿库主要暂存钒钛磁铁选矿厂的尾矿。
未按国家规定配备专职安全生产管理人员、专业技术人员和特种作业人员。	要求建设单位按照国家规定配备专职安全生产管理人员、专业技术人员和特种作业人员。

由表 5.2-12 分析可知，本项目尾矿库不属于重大事故隐患。

(3) 评价等级和环境敏感目标

本项目运营期不涉及危险物质，根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018) 的规定，本项目各环境要素风险潜势均为 I，环境风险评价等级确定为简单分析。

尾矿库周围无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感目标，涉及的环境敏感主要为叶尔羌河和新疆巴楚胡杨林国家级森林公园。

(4) 环境风险影响分析

根据《尾矿库环境风险评估技术导则(试行)》(HJ740-2015)，确定项目为较大风险源，根据附录 B、附录 D，确定项目环境危险因素主要为坝体的溃坝风险。本项目尾矿库库型为平地型，一旦发生溃坝事故时，尾矿流向尾矿库周围，可能对周边生态环境产生较大影响。本次针对尾矿库溃坝进行分析。

①尾矿库溃坝影响预测

溃坝是在蠕变拉裂—剪断复合机制下形成的，在重力和残余剪切强度作用下，自坡脚区材料强度破坏开始，缓慢累进性破坏，其过程初为坡脚变，接着沿接裂扩张，然后中部剪断贯通，当贯通剪断面形成时，斜坡开始高速滑动，与此相应，溃坝过程由静止、加速并达到整体滑动的最大速度，其后滑体自后部至前锋依次减速构成，溃坝过程往往在几分钟内完成。溃坝液体下泄时一般以涌坡形式运动，涌波

的高度是不断变化的，同时逐渐向下游形成扇形流推进，最后流进附近地势较低处，溃坝对下游区域生态环境会造成一定影响。

本项目尾矿库为不透水坝，以尾矿库为预测对象，尾矿库最终堆积标高为 1206m，堆积坝高 98m，设计库容为 $3823 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容为 $3823 \times 10^4 \text{m}^3$ ，尾矿库等别为三等，服务年限为 12.83 年，尾矿库溃坝情景为尾矿坝堆满时溃坝。

※溃口宽度

$$b=0.1KW^{0.25}B^{0.25}H^{0.5} \text{ (黄河水利委员会经验公式)}$$

式中：W-下泄尾砂量，取有效库容的 50%，为 $1911.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

B-坝顶长度，3970m；

H-坝高，为 98m；

K-与坝体土质有关的经验系数，粘土取 0.65。

经计算， $b=310.6\text{m}$ ，即极端天气下，尾矿库瞬间溃坝口宽度为 310.6m。

※最大下泄流量

最大下泄量计算公式如下：

$$Q_M = \frac{8}{27} \sqrt{g} \left(\frac{B}{b} \right)^{1/4} b H_0^{3/2}$$

式中：b--溃口宽度，尾矿库为 310.6m；

B--尾矿库主坝长度，为 98m；

G--重力加速度， 9.8m/s^2 ；

H_0 --坝前上游水深，取 0.2m。

通过计算可得，最大下流量为 $19.2\text{m}^3/\text{s}$ 。

※溃坝尾砂流到达时间

根据尾矿泄漏量和最大泄砂流量可以计算，坝尾矿下泄最小总历时，计算公式如下： $T=V/Q_{\max}$

式中：V 一尾矿最大下泄量，取有效库容的 50%，为 $1911.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ；

Q_{\max} 一最大泄砂流量，为 $19.2\text{m}^3/\text{s}$ ；

经计算，尾矿下泄最小总历时为 995573s。

※环境影响范围

总结国内外曾发生的尾矿库溃坝事故实例，溃坝影响范围与坝高和下游坡度有较大的关系，一般溃坝影响范围是坝高的 10-50 倍。本项目尾矿库下游坡度约为 3% 左右，根据经验值估算，溃坝事故的环境影响范围取总坝高的 40 倍，本项目尾矿库坝高最大值 98m，本次主坝溃坝风险影响范围为尾矿坝下游 3920 范围。本项目的尾矿属于 I 类固体废物，不属于有毒有害物质，即便尾矿外泄，由于尾矿不属于有毒有害物质的大面积扩散，不构成重大危险事故。根据预测结果，当尾矿库发生溃坝事件时，下泄流量将达到 19.2m³/s，一旦发生溃坝事件将对尾矿库下游的生态环境造成影响，因此建设单位需加强尾矿库的监管及隐患排查工作，避免出现尾矿库溃坝现象对下游环境产生影响。

②尾矿库库址安全性分析

※洪水

本项目尾矿库等级为三等库，根据《选矿厂尾矿设施设计规范》和尾矿库初步设计要求：设计防排洪标准为洪水重现频率为 500 年一遇（P=0.2%），最小安全超高 0.7m 为防排洪要求。

溢洪道布设在拦砂坝坝顶和下游坝坡上，溢洪道进水口为矩形断面，底宽 5m，深 1.5m，拦砂坝坝顶段溢洪道纵坡 3%，至坝脚时断面渐变至宽 2m，深 1.5m 矩形断面。在溢洪道出口设消力池兼沉砂池，池宽 2m，长 4m，深 2m，经计算最大下泄流量为 5.70m³/s，可以满足库外排洪要求。

库内汇水面积为 1.04km²，经洪水计算，库内 500 年一遇的最大洪峰流量 14.82m³/s。库内设有溢洪道和消力池，泄洪及排洪的设置，完全能够保证其在遭遇罕见洪水溃坝时不对下游造成危害。

此外，尾矿设有尾矿消力池和雨水收集箱收集设施，尾矿库设计了溢洪道和排水沟，保证暴雨和洪水产生时，尾矿库内积水能顺利排出，上述措施消除了洪水漫坝风险因素。

※水文地质

尾矿库为平地型尾矿库，虽然平地型尾矿库汇水面积较小，依据水文地质调查及工程地质勘察，尾矿库区地层岩性主要为第四系冲积层（Q_{4al}）。岩性主要为结构

松散的粘土、亚砂土、粉细砂和砂砾石等，地下水类型主要为碎屑岩类孔隙承压水及第四系松散岩类孔隙潜水，主要补给来源为地表径流、地下径流及山区大气降水，主要排泄形式为地下径流及人工开采，地下水埋深 0.8~3.0m。

本项目尾矿为第 I 类一般工业固体废物，且尾矿库采取了防渗措施，尾矿库水对地下污染影响较小。

③尾矿坝安全稳定性分析

本工程采用库中式干堆筑坝方式，且尾矿坝滩面不积水，因此在尾矿坝坝体内不会形成稳定的渗流情形，也不会存在稳定的浸润线。但考虑在降雨的影响下，有水从堆积坝脚逸出时可能会产生渗透变形，因此进行渗透稳定分析。堆积坝的渗透变形为流土，根据《尾矿库初步设计》中渗透稳定分析结果可知，在降雨的影响下即使有水从堆积坝坝坡逸出时，其渗透稳定安全系数远大于规范要求的 2.5，坝体渗流是安全稳定的。

坝体内不会形成稳定的浸润线，但考虑到尾矿库平面面积较大，降雨对坝体边坡稳定存在不利影响，因此设置降雨浸润线，降雨影响深度按 20m 考虑。将坝体设置为碾压区和非碾压区，碾压区域为坝体外坡面向内 50m 区域，其他部分为非碾压区，根据《尾矿库初步设计》中稳定性分析结果可知，坝坡抗滑稳定最小安全系数均大于相应规范值，坝体是安全稳定的。

④防渗层破损风险

尾矿库采用全库防渗，库底防渗层结构自下而上依次为：10mm~40mm 砂卵石垫层，厚度 200mm；一层 500g/m² 土工布；一道厚度 2.0mm 的 HDPE 土工膜；一层 500g/m² 土工布；10mm~40mm 砂卵石保护层，厚度 300mm。运营期因各种原因出现防渗层破损可能引发的环境风险有：1) 尾矿水下渗进入地层，选矿工艺为浮选，未使用有毒药剂，不会发生库区内地下水化学污染事故，但会导致地下水 pH 值降低、总硬度指数升高。2) 库底出现疏水通道，防渗层破损，地下水通过破损处进入库内，导致库内尾砂含水量增加，坝体浸润线抬高，对尾矿坝稳定性产生不良影响。

尾矿坝坝体及坝基正常渗漏可以使尾矿坝固结，有利于提高坝的稳定性。但异常渗漏会异致渗流出口处坝体产生流土、冲刷及管涌各种形式的破坏，严重的可导

致垮坝事故。其种类及成因主要有包括坝体异常渗漏、坝基异常渗漏、接触渗漏和绕坝渗漏。

5.3 退役期环境影响预测与评价

本工程服务期满后，须对尾矿库进行闭库处理。若闭库不及时，尾矿库扬尘产生的大气环境影响与运营期相类似。闭库时要对尾矿库进行覆土压实并育草，逐步恢复生态，防止继续产生扬尘污染，减少风蚀影响。逐步减少尾矿库建设与运行产生的环境影响直到消失。

5.3.1 退役期生态环境影响预测与评价

矿山服务期满后，主体工程及其辅助工程对于地表的扰动也随之结束，闭库后尾矿库坝体与滩面进行覆土植草治理，尾矿库所占区域土地利用类型将被永久改变，不再产生新的不利影响，鸟类动物会重新出现，但穴居动物回归可能性小，将形成新的自然景观。

尾矿库服务期满后生态恢复治理作业不会对生态环境造成新的不利影响。随着尾矿库闭库工程的实施及植被的恢复，库区将与周边景观相协调，使生态系统顺向演替。

5.3.2 退役期土壤环境影响预测与评价

尾矿库闭库后，随着生态恢复治理工作的展开，尾矿库表面被植被覆盖，库内扬尘被抑制，随风力飘散至项目区周边土壤的量可以被环境所接受。库内水量逐渐蒸发殆尽，发生尾水污染周围土壤的概率也很低。因此，闭库后对土壤环境影响小。

5.3.3 退役期大气环境影响预测与评价

尾矿库在闭库期间，废气主要为库区表面产生的扬尘，以无组织逸散的方式排放至环境空气中。

5.3.4 退役期水环境影响预测与评价

尾矿库闭库后保留排水系统和回水设施，库区面积内洪水仍由排水系统导出；

闭库后尾矿库内再无生产废水进入，原本库内澄清区积水逐渐蒸发殆尽，闭库时生态恢复治理形成的库区植被对库区地下水环境起到保护作用，闭库后尾矿库对地下水环境无影响。

5.3.5 退役期声环境影响预测与评价

尾矿库服务期满后，在闭库初期覆土压实、洒水抑尘、生态恢复等作业产生机械、车辆运行噪声，此部分噪声为间断非持续性，在上述作业结束后，作业机械及车辆撤离，项目所在区域后由作业机械车辆产生的噪声将逐渐消失，区域声环境逐渐恢复至背景噪声，因此，本项目服务期满后闭库期对项目声环境影响较小。

5.3.6 退役期固体废物影响分析

尾矿库闭库后，在建设单位不对尾砂再次利用的前提下，尾砂将长期堆存在尾矿库内，形成新的区域地貌。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

6.1.1 施工期生态环境保护措施

(1) 合理规划施工布置，减少施工占地面积和扰动面积，将施工活动和人员活动限制在预先划定的区域内，严禁施工人员到非施工区域活动，减少工程施工对野生动植物造成的不利影响。

(2) 建设单位施工前划定施工活动范围，在项目区厂界设立警示标志，采取围栏警戒线、施工红线等措施限定工程占用与扰动范围，严禁随意扩大施工范围。

(3) 施工车辆、机械应在规划的施工道路上行驶，严禁随意行驶，碾压植被，将施工对区域植被的影响降到最低。

(4) 严禁砍伐占地范围外的植被作燃料，减少对区域植被的影响，清理拟建尾矿库库区内大块岩石，清空库区内杂物，圈定尾矿库施工区域，禁止超范围作业。

(5) 尾矿库工程施工充分利用原有道路。作好施工组织规划工作，加强工地管理，控制材料堆放临时占地面积，以减少施工扬尘。清理库区内的各类固体废物，设置集中堆存管材、器材等成型材料的专用场地；完善尾矿库库区及坝顶道路、标识标牌的设置。库区上游和坝体下方禁止采挖砂土，避免造成山体滑坡或坝体垮塌。

(6) 在施工组织方案中加入生态环境保护措施，并按措施实施施工期尾矿库生态恢复治理措施。及时恢复尾矿库建设期临时用地，防止水土流失。施工过程中，会产生临时料堆后开挖基坑临时性边坡，不稳定边坡容易诱发滑坡、泥石流等。各类临时占地应充分利用区域内地形地貌、尽可能减少占地面积，减少植被损失量；减少挖方、填方量。施工期避开雨雪及大风天气，减少区域水土流失。

(7) 因初期坝地基处理、排洪设施、导流排渗设施和防渗设施设置均需清除地表土。清理出的表层土应单独堆放，作为后期尾矿库生态恢复治理覆土使用。表土临时堆存场地应避开水流排泄区、洪泛区，在堆场上游设置截排洪设施，按排土场要求分层堆放，因本项目区表层土含植物根系与种子，堆存前期适当辅以人工洒

水，可降尘也可辅助表土中植物尽快发育，促使堆场表面形成植被覆盖。要求加强运输调度管理，禁止任意开辟施工便道，禁止车辆在非工作道路上到处碾压。

(8) 定期组织职工开展环保培训，提高全员环保意识。要把环境保护培训工作列为重要工作之一。在项目开工前，首先对和合矿业全体职工进行环境保护有关法律、法规知识的培训；其次制定施工期环境保护制度和岗位环保职责；最后要求广大参建职工认真遵守，严格履行好自己的环保职责，确保全员环境保护意识进一步增强。

6.1.2 施工期土壤污染防治措施

(1) 生活垃圾送至巴楚县生活垃圾填埋场处理，生活污水送至现采矿厂地埋式一体化污水处理装置处理。

(2) 加强施工机械、车辆检维修，保证其正常运行。

6.1.3 施工期大气污染防治措施

(1) 制定合理的施工计划，采取集中力量逐项逐段施工的方法，缩短施工周期。减少施工现场的作业面，减少扬尘排放点。建设期规划施工车辆行驶路线，对路面进行硬化处理，指定机械停放点，采用洒水车对道路、料场等处洒水降尘。

(2) 开挖的土方要妥善堆放、压实，防止起尘，施工场地和通往施工区的道路必须预先平整，保持路面平坦，减少路面含尘量，防止起尘。对施工产生的废弃土方临时堆场应用围栏遮挡。废弃物及时分类清理，运出施工现场。散装物料在装卸、运输过程中要用隔板阻挡、篷布遮盖防止物料散落。

(3) 施工场地和施工道路定时洒水抑尘，减少物料露天堆放，运输易起尘质的车辆遮盖篷布，散落的物料及时清理，道路尽量依托库区简易道路，控制施工临时道路设置。在施工工作面，应制定洒水降尘制度，配套洒水设备，设置专人负责保洁工作。根据天气预报，在刮大风前对作业区、堆场与道路进行洒水，必要时采用篷布遮盖料堆，减少风力扬尘排放量。

(4) 堆放物料的露天堆场要遮盖；土石方挖掘后，要及时回填，剩余土方应

及时拉运至选厂废石堆场堆放，减轻扬尘影响，同时防止水土流失。5级以上大风天气，不得进行土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并对施工场地做好遮掩工作。

(5) 施工车辆应集中停放，车况保持良好，排气筒畅通，合理安排作业时间和顺序，尽量避免作业车辆尾气排放点散面广时间长。并对施工场地做好遮掩工作。

(6) 施工机械、车辆采用符合国家标准的油品，并加强检维修。

6.1.4 施工期水污染防治措施

在施工现场设置一座临时废水沉淀池，施工废水经沉淀处理后用于项目区的洒水降尘；生活污水送至现采矿场地埋式一体化污水处理装置处理。

6.1.5 施工期噪声污染防治措施

(1) 选用低噪声施工设备，并对设备定期维修、养护。

(2) 加强施工车辆管理，进入项目区的运输车辆减少鸣笛。

(3) 按规定进行机械设备操作，减轻人为噪声对声环境的影响，装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。挖掘机、推土机、重型运输汽车等产生噪声的工机械进场必须先试车，确定润滑良好，各紧固件无松动，无不良噪声后方可投入使用，运行过程中应经常检查保养，不准带“病”运转。

(4) 施工单位合理布局施工场地与安排作业时间，避开夜间作业，降低施工噪声对区域内野生动物的惊扰。

(5) 强化施工期噪声环境管理。

6.1.6 施工期固体废物污染防治措施

(1) 根据施工产生的渣土量，渣土尽量在场内周转，就地利用，以防污染周围水体水质和影响周围环境卫生，多余弃方可集中排入已建选矿厂废石堆场集中堆存，严禁乱排；

(2) 车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶；

(3) 产生的生活垃圾收集后清运至巴楚县生活垃圾填埋场处理。

(4) 在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程固废处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

6.1.7 施工期水土流失防治措施

施工中不得将临时堆放的土石方任意弃置，以免强降雨引起严重的水土流失。临时出现的施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜植物以防止发生新的水土流失。对于场地及道路施工区，水蚀强烈，为避免产生新的水土流失，应采取先建设场地周围挡墙、设置排水沟等相应的工程措施。施工期应保护和利用好表层熟化土壤，施工结束后，用于重新覆土以恢复植被。重视建设期水土保持，应严格按照《水土保持方案》要求，采取有效的防治水土流失措施。

6.1.8 施工期防沙治沙措施

根据生态功能区划查询，项目占地属于沙漠景观，在项目施工期、运营期及服务期满等阶段，均应加强防沙治沙措施的实施，防止土地沙化。

(1) 加强管理，严禁不合理利用土地、草地等资源行为，避免区域外植被资源遭到破坏。为了提高植被的覆盖率，选择灌、草相结合，且抗旱能力强的植被进行人工封沙种草。

(2) 由于冬季风力较强，加上干燥的气候条件以及地表覆盖的植被较少，风沙较大。建设单位要重视防沙固沙工作，有效利用周围的环境条件，如在风沙区域增设沙障，避免沙土随大风肆意扩散，减少沙土的扩散范围。

(3) 对现有植被加大保护力度。对现有植被资源加强保护，将其作为土壤沙漠化治理工作的重中之重，原生植被具有较强的防风固沙作用，必须加大保护力度。

(4) 严格控制工业活动范围，严禁乱碾乱轧，避免对项目占地范围外的区域造成扰动。

(5) 施工结束后对场地进行清理、平整并压实，场地实施场地硬化，避免水

土流失影响。

(6) 严禁破坏占地范围外的植被。

(7) 严禁在大风天气进行土方作业。粉状材料及临时土方等在堆场应采取覆盖防尘布，逸散性材料运输采用篷布遮盖，减少施工扬尘产生量和起沙量。

针对施工机械及运输车辆，提出如下措施：施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 运营期生态环境保护措施

(1) 对选矿厂到尾矿库的道路边坡覆土植草，建设单位按尾矿排放量做好尾砂子坝堆筑计划，子坝堆筑施工应安排在夏季，有利于降低子坝含水量、提高坝体稳定性。

(2) 清理尾矿库库区内建筑物料和垃圾，修缮尾矿库围挡设施，设置警示标识标志。库区上游和坝体下方禁止采挖砂土，避免造成山体滑坡或坝体垮塌。

(3) 取料场防护率、恢复治理率均要求达到 100%。

(4) 建设单位应编制《尾矿库生态环境保护与恢复治理方案》，并按方案实施尾矿库生态恢复治理措施。

(5) 尾矿库运营期，应根据坝体堆筑进程合理安排坝体外坡及周边生态恢复治理，降低坝体产尘量和水土流失发生概率。

(6) 当尾矿库服务期满后需对运行期占用的土地进行覆土，并种植当地植物，改善并恢复生态环境。

(7) 企业应设专人对尾矿库生态恢复进行管理。

6.2.2 运营期土壤污染防治措施

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监控”相结合的原则进行控制。

(1) 源头控制措施

控制项目占地，严格按照设计方案建设尾矿坝、排洪设施、排洪防渗等设施，保证在满足生产需求的前提下，尽可能减少临时占地和永久占地面积。对于分阶段实施的工程，应做好施工组织方案，最大限度地保留拟占用场地的土地利用现状。

本项目产生的生活垃圾集中收集后送至巴楚县生活垃圾填埋场，生活污水定期清运至采矿厂内现有地埋式一体化生活污水处理设施进行处理，处理达标用于厂区绿化。尾矿排入尾矿库，尾矿库停运后随之封场，以防固体废物对土壤环境造成污染。

(2) 过程防控措施

尾矿坝和干滩定期洒水降尘，减少扬尘排放量和落地粉尘对下风向土壤的污染；做到专库专用，尾矿库只应作为储存巴楚钒钛铁选矿厂尾砂的专用设施，不得储存危险废物或其他种类工业固废。做好库区防渗，分为一般防渗区和简单防渗区，简单防渗区为值班室，一般防渗区主要为消力池、库区和拦砂坝，尾矿库及配套的回水池、消力池按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第 I 类一般工业固体废物填埋场要求进行建设，人工合成材料衬层采用厚度不小于 2.0mm 的高密度聚乙烯膜，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层，具体防渗措施为：防渗层结构自下而上依次为：10mm~40mm 砂、卵石垫层，厚度 200mm；一层 500g/m^2 土工布；一道厚度 2.0mm 的 HDPE 土工膜；一层 500g/m^2 土工布；10mm~40mm 砂、卵石保护层，厚度 300mm。库区底部的防渗层应与拦砂坝坝体内的防渗层有效连接。防渗要求满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定的防渗要求。

(3) 跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定，本次对尾矿库上下游动态监测，具体设置如下：监测点位于尾矿库上下游，监测指标主要为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目，同时监测特征因子、pH 值和

土壤含盐量。项目区在必要时可开展跟踪监测，监测数据要向社会公开，接受公众监督。

6.2.3 运营期大气污染防治措施

(1) 合理调度放矿，减少干滩面积，控制干滩时间；对尾矿库坝体永久性平台边坡进行覆土，播草绿化，恢复植被，尾矿库采用定期洒水降尘的措施抑制扬尘。

(2) 尾矿放矿过程中必须严格遵循设计提出的方案，尾矿库排放方式为库中排矿法，为更好地实现干尾砂的有效晾晒和安全堆存，设计尾矿采用分层、分区、碾压的堆存工艺。

(3) 坝体外坡应保持平整紧实，按设计要求设置坝体排水沟和护坡设施，防止坡面受雨水冲刷拉沟，破坏边坡稳定和产生尾矿粉尘飞扬污染环境。

(4) 应在尾矿坝体与外坡、库区内道路及尾砂干滩面等尾矿裸露处洒水降尘。通过专用洒水系统增加裸露面表层颗粒物的含水率。

(5) 按设计要求对坝体进行碎石护坡工作，运营期设置洒水降尘设施，防止堆积坝扬尘污染。作业车辆和人员在规划区域内活动，降低人为活动造成植被损失而加剧库区扬尘排放量。对库区道路和值班室区域定期洒水降尘，运输车辆采用篷布遮盖。拟建尾矿库投运后，建设单位须编制详细的尾砂转运方案，有序分阶段进行转运，装卸点位均进行洒水降尘，评价要求石料运输车辆安装挡板，车顶做好遮盖工作，避免尾砂散落及扬尘飘散。

6.2.4 运营期水污染防治措施

(1) 运营期水污染防治主要是通过尾矿水排洪设施及时排洪，尾矿废水排至选矿厂拟建的回水池中泵送至选矿厂循环利用。

(2) 生活污水排至化粪池内，集中收集后送至采矿区生活污水处理系统处理。

(3) 尾矿库采取了分区防渗措施，

工程防渗的设计标准应符合下列规定：设备、建构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；根据建设项目可能泄漏至地表区域污染物的性质和

生产单元的构筑方式，将建设场地划分为一般防渗区和简单防渗区。

分为一般防渗区和简单防渗区，简单防渗区为值班室，一般防渗区主要为消力池、库区和拦砂坝，尾矿库及配套的回水池、消力池按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第 I 类一般工业固体废物填埋场要求进行建设，人工合成材料衬层采用厚度不小于 2.0mm 的高密度聚乙烯膜，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层，具体防渗措施为：防渗层结构自下而上依次为：10mm~40mm 砂、卵石垫层，厚度 200mm；一层 500g/m² 土工布；一道厚度 2.0mm 的 HDPE 土工膜；一层 500g/m² 土工布；10mm~40mm 砂、卵石保护层，厚度 300mm。库区底部的防渗层应与拦砂坝坝体内的防渗层有效连接。防渗要求满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定的防渗要求。

（4）为监控尾矿浆尾水对地下水污染，评价要求建设单位在尾矿库周边设置 5 口地下水水质监测井，一口设在库上游，作为对照井（本底井）；3 口水质监测井设在四周拦砂坝下游坡脚，作为污染监视监测井，1 口水质监测井设在尾矿库下游 50m 处，以评价尾矿库对地下水的影响。地下水水质监测因子包括基本水质因子和特征因子。本项目包括 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、耗氧量、溶解性总固体、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、氯化物、镍、总大肠菌群、悬浮物等水质因子为基础。项目区布设监测井，监测频率宜为每年 2 次，监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

（5）本项目应严格参照《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）、《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）进行优化设计、再认真落实库区 I 类一般工业固体废物的防渗要求；其次生产运营过程中，应充分做好尾矿库回水管道的日常维护和检查工作，杜绝因管道老化、破裂等原因造成的污水渗漏，确保尾矿库输送系统衔接良好；设置安全监测设施，定期检查尾矿库各项设施的运行状况；保持库区排洪系统完整性与有效性，及时排洪，防止洪水外溢影响区域水环境质量；在做好防渗工作及检

查维护工作的前提下，杜绝尾矿库非正常工况下对地下水的影响；进行防渗设施铺设时应开展施工监理，保留影像资料及文字材料，以便查漏补缺。

(6) 防洪措施

该尾矿库为平地型，服务年限为 12.83a，尾矿库建成汇水面积为 1.04km²，汇水面积内洪水由排水斜槽和排水涵管排出，复核设计排水系统泄洪能力，该系统泄洪能力满足防洪标准要求。建设单位应按设计要求进行排水系统的建设，运营期加强排水系统检查，保证其完好性和实用性。尾矿库采用“库中”干堆方式，尾矿库内不积水，溢洪道布设在拦砂坝坝顶和下游坝坡上，在溢洪道出口设消力池兼沉砂池，池宽 2m，长 4m，深 2m，沉砂池出口设块石海漫层。按设计要求回水，并对回水进行循环利用，禁止尾水外排。每年春季必须对库区排洪系统、回水系统、输送系统进行全面检查，确保设施、设备能正常使用，不出故障。

储备足量的抢险物资、工具、运载机械，维护整修好上坝道路。出现特大暴雨时，须加强值班和巡视，密切关注库内水情变化和坝体周边地表径流动态，发现险情及时报告，采用紧急措施，防止发生环境风险事故。

(6) 地下水防控管理要求

①项目区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②建设单位应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，并按要求及时分析整理原始资料和负责监测报告的编写工作；

③建设单位应每年 2 次向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容应包括地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、原料及成品贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由建设单位环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

④按照《地下水环境监测技术规范》(HT164-2020)要求，及时上报监测数据

和有关表格。

⑤在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，查找异常原因，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告当地生态环境主管部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下污染采取措施提供正确可靠的依据、应采取的措施有：了解全区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测频次，如监测须率由每季一次临时加大为每季两次或更多，分析变化趋势。定期对污染区的装置等进行校准检查。

6.2.5 运营期噪声污染防治措施

(1) 选用低噪声的设备、基础减振等措施。

(2) 车辆低速慢性，要求车辆减少鸣笛次数，减少噪声产生。

6.2.6 运营期固体废物污染防治措施

巴楚钒钛磁铁选矿厂达产规模 600 万 t/a，尾矿产率为 79.44%，日产尾矿 1.589 万 t/d，年排尾矿量 476.64 万 t/a。尾矿密度 3.31t/m³，设计库容 3823×10⁴m³，本项目尾矿库设计服务年限为 12.83 年，则共堆存尾矿砂量为 12157×10⁴t/a。全部由汽车运送至尾矿库堆存，不存在乱堆乱放的情况。

库区值班室外设置带盖垃圾暂存箱，生活垃圾由职工交班后自行带离库区，集中存放在生活区垃圾站，最终清运至巴楚县生活垃圾填埋场填埋处理。

6.2.7 运营期环境风险防范措施

(1) 依据《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013)，本次评价提出尾矿库环境风险防范措施见表 6.2-1。

表 6.2-1 环境风险防范措施表

类别	防范措施
生产管理	①建立、健全尾矿库环境与应急管理机构与管理制度； ②从事尾矿库放矿、筑坝、排洪和排渗设施操作的专职作业人员必须取得特种作业人员操作资格证书，方可上岗作业； ③严格按照设计文件的要求和有关技术规范，做好尾矿浆输送、回水、防渗、排渗、防汛度汛、抗震等检查和监测工作，确保尾矿库及其配套设施正常运行；

	<p>④控制库区内水位和正常放矿。对坝体渗流、变形等采取措施。每年做好防汛准备工作，按设计要求保留调洪高度和调洪库容，定期检查库内外排洪设施，确保排洪系统正常运行；一旦出现险情，应立即组织抢险工作；</p> <p>⑤按设计与规程要求进行放矿，对于采用坝前放矿方式的尾矿库内必须按尾矿库等级要求保持坝前干滩长度；</p> <p>⑥设置尾矿库全库视频监控系统，并与环保部门联网；</p>
坝体观测	<p>①按设计、管理规定的內容和时间对坝体安全进行全面、系统和连续监测；</p> <p>②按设计设置尾矿库观测设施，以便准确掌握尾矿坝安全现状；</p> <p>③当发现坝面局部隆起、塌陷、流土、管涌等异常情况时，应立即采取措施进行处理并加强观察；</p>
视频监控	<p>①浸润线监测、干滩监测、坝体位移监测、库水位监测系统均可采用GPRS无线自动化监测，在重点部位设置视频监控确保尾矿库有效运行，将数据传输至选矿厂中控室。</p>
防洪措施	<p>①建设单位编制环境应急预案，落实应急救援措施，储备足量抗洪抢险所需物资；</p> <p>②明确防汛安全生产责任制，建立值班、巡查等各项制度，组建防洪抢险队伍；</p> <p>③尾矿库库内设置排洪系统，尾矿坝面设置排水沟；检查排洪系统及坝体的安全情况，确保排洪设施畅通；库内设清晰醒目的水位观测标尺，标明正常运行水位和警戒水位；</p> <p>④及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，确保上坝道路、通讯、供电及照明线路可靠和畅通；</p> <p>⑥洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理。发现问题应及时修复，同时，采取措施降低库水位，防止连续暴雨后发生垮坝事故；</p>
地质灾害	<p>必须经常巡视尾矿库周围，发现异常现象要及时处理，制定抗震应急方案；</p>
尾矿库管理	<p>进一步强化尾矿库环保、安全管理；企业应设置尾矿库管理机构，配备专业人员和管理人员；按照《尾矿库安全监督管理规定》等规范中对尾矿库所规定的各项要求，组织制定适合本身实际情况的规章制度；必须建立健全尾矿库管理档案；</p>

(2) 废水事故排放风险预防措施

①严禁利用尾矿库蓄水，严防洪水漫顶，造成垮坝事故。加强运行过程管理，确保其能连续正常运转，杜绝建设项目产生的污废水事故排放。

②做好尾矿库排洪设施的维护工作，定期检查，一旦发现问题，及时处理，确保一旦出现洪、汛期雨水不对尾矿坝冲刷，杜绝尾矿坝的坍塌对下游造成的危害。

(3) 尾矿库风险预防措施

①尾矿库的设计和施工必须委托有资质的单位进行，做到坝体及库区防渗，防止因设计不合理和施工质量偏差造成溃坝，产生环境风险污染事故。尾矿库应按设计进行坝体和库区防渗，尾矿坝为不透水坝，尾矿库区采用全库防渗，根据建设尾砂堆积进度分期铺设库内防渗设施，必须做好分期防渗设施的衔接作业，防止出现卷边、断裂等现象。防渗层设置前应按设计要求清基并平整库底，清除粗壮树根、

尖锐砾石，防止防渗层损坏。严禁利用尾矿库蓄水，严防洪水漫顶，造成垮坝事故。

③控制库区内水位和正常放矿，按尾矿库等级要求保持坝前干滩长度。对坝体渗流、变形等采取措施。按设计要求保留调洪高度和调洪库容，定期检查库内排洪设施，确保排洪系统正常运行。加强尾矿回水管道巡查和维护措施，在库区设置防渗事故水池。如遇雨天加强对库区排洪设施检查，及时消除排洪障碍。同时按照《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》规范尾矿库的环境应急管理工作，有效防范和妥善处置尾矿库引发的突发环境事件。

④为了防止尾矿库的溃坝、渗漏问题，除了加强日常管理及规范作业外，特别要重视巴楚县特殊气象条件下的管理和监测以及全监测技术。当冬季大雪后，春季应加强尾矿库的巡视，观察库内水位变化情况，防止积水翻坝任意流淌而造成溃坝，一有险情立即采取有效措施，防止重大事故发生。尾矿库监测是了解尾矿库运行情况的重要手段。监测工作的内容主要是库内水位的变化，坝底是否异常，坝坡面是否有异常现象。尾矿排放是否有夹带泥沙现象，有无漏矿现象，矿浆流是否产生冲刷等。根据《尾矿库安全监测技术规范》（AQ2030-2010）要求，建设方应当建立尾矿库的安全监测制度，包括尾矿坝进行表面位移、内部位移、外坡比、浸润线、干滩长度及坡度、降雨量、库区地质滑坡体表面位移等。

⑤安全检查

尾矿库的安全检查工作可分为经常检查、定期检查、特别检查和安全鉴定。

经常检查：由工段级基层管理机构组织进行，检查项目可根据具体情况自行决定。对尾矿坝和其他构筑物的检查应注意它们有无裂缝、塌陷、隆起、流土、滑裂或滑落等现象，坝坡有无冲刷等。对混凝土和砖石构筑物应针对不同工程结构特点，注意检查结构有无裂缝，表面有无冲刷、渗漏。对排水管道应注意检查伸缩缝，止水有无损坏，填充物是否流失。定期检查由上级管理机构组织进行，每年汛前、汛后，应对尾矿库进行全面检查。

特别检查：若发生特大洪水、暴雨、强烈地震级重大事故等非常情况，基层管理单位应及时组织检查，必要时上报有关单位会同检查。

安全鉴定：应根据具体按现行规范进行一至两次以上抗洪、稳定为重点的安全鉴定，指导以后筑坝工作。

根据《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）要求，每年进行排洪构筑物检测和排洪能力验算，一旦发现不满足防洪标准立即停产采取措施整改。

（4）尾矿库溃坝预防措施及应急处置

①建设单位编制突发环境事件应急救援预案，应对可能发生的突发性事故、事件（如特大暴雨、排水系统部分堵塞或坍塌、坝体出现浅层滑动迹象、坝体出现较大的管涌、甚至溃坝）等要建立应急预案，在可能条件下进行适当的演练，提高对突发性事故的处理能力。

②根据国家环保部《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》关于三级防控体系的要求，尾矿库三级防控体系包括：车间一级防控、厂区二级防控和尾矿库下游三级防控，建设内容应符合《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》要求。

③按照《关于发布〈尾矿库污染隐患排查治理工作指南（试行）〉的公告》相关要求，在尾矿库安装符合要求的视频监控设施，并与生态环境部门联网。

④建设单位应着重注意在用尾矿库排水系统的维护，确保排水构筑物有效运行，避免造成库内水溢流或排水系统堵塞，导致尾矿库排水能力不足。同时应注意对在用尾矿库干滩长度进行监测，并注意降低共用坝体浸润线，确保坝体稳定。

⑤为确保拦砂坝的稳定性，施工时应严格按设计施工，彻底清基，筑坝材料合格，含水率、压实度等参数应达到设计要求，保证坝体稳定性。

⑥建设单位应针对汛期提前做好防汛准备，针对该地区汛期雨量特点，合理计算洪峰流量，提前采取必要的防洪排洪措施，避免造成事故。

⑦合理调度放矿，均匀放矿，经常调整放矿地点，分级筑坝，合理开启放矿支管的数量。

⑧应确保排水构筑物的畅通、有效，防止构筑物堵塞失效；同时施工过程中应做好施工组织设计及安全防范措施，防止施工过程中发生其它意外伤害事故。

⑨安全管理方面的防范措施建议

项目中的隐蔽工程，必须有施工设计，并在施工过程中要有齐全的施工记录，并存档备案。加强汛期的安全检查，保证最小干滩长度，采取安全防护措施防止雨水冲刷坝体，必须确保汛期尾矿库排水构筑物无损毁、淤堵，排水能力满足防洪要求，必须确保设计防洪标准、尾矿库沉积滩干滩长度和尾矿库安全超高符合规范要求；库内水位观测标尺、正常水位和警戒水位标记必须清晰醒目。库区及库区积水处等危险地段应设置必要的安全警示标志。完善尾矿库安全管理制度及安全操作规程，建立拟建尾矿库的安全检查记录，对检查出的问题和安全隐患及时整改。运行控制措施、应急救援预案下发各有关部门及相关单位执行。

(5) 溃坝的风险事故防范措施

在尾矿库运行过程中，导致尾矿库溃坝的重要因素是暴雨、洪水、排水措施不能满足泄洪、调洪能力的要求以及坝体失稳、排洪构筑物破坏等。这些因素大多能通过尾矿库合理的设计以及日常有效的管理维护得到预防，避免溃坝的发生。

①建设单位应设有尾矿设施安全管理部门，组织制定适合本矿实际情况的规章制度，配备相应的专业技术人员或有实际工作能力的人员负责尾矿库的安全管理工作，保证必需的安全生产资金。尾矿库管理人员对坝体、边坡、排水斜槽等定期进行巡查，尾矿坝工应经常检查尾矿流程、管道是否畅通，排水井和下水道是否正常，溢流水不得有跑砂现象等，发现异常现象和破坏及时报告并抢修；汛期对进水口巡查，清理浮漂杂物，防止堵塞。设立完善的坝体观测设施，坝体观测主要包括：变形观测、浸润线和渗流观测。

变形观测：是为了及时掌握尾矿坝的变形情况，研究其有无滑坡破坏的趋势，以确保尾矿坝的稳定和安全。

浸润线观测：坝体内浸润线的位置变化情况，直接影响坝体的稳定程度，对于坝体安全非常重要。

渗流量观测：通过观测汇入坝体下游集渗池的水量，掌握坝体渗流量变化的情况。同时，还加强对排洪系统各构筑物的巡视、检查，发现问题，及时处理。

②安全环保科专职安全员定期负责尾矿坝（库）运营期间的环境监测和渗漏监

测，不定期进行下游的水质监测等，发现问题及时解决，确保周围环境不受污染。

③洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真地检查与清理，发现问题及时修复，同时，采取措施降低库水位，防止连续暴雨后发生溃坝事故。

④尾矿库（坝）服务期满前一个月，编制闭库报告及闭库方案，按闭库规划及方案要求在干滩面上覆土、绿化等。使人为破坏的生态景观和生态环境恢复平衡。

⑤预防尾矿库溃坝的对策措施建议：设置尾矿库报警通讯系统和抢险预案，并进行定期演练，以确保坝体的安全稳定，下游人民财产安全；尾矿库兴建后，应落实好下游建设概况，禁止在尾矿库下游危害范围内再兴建居民区、工矿企业等；禁止尾矿库周边的无组织矿石开采活动，禁止对尾矿库稳定有影响的一切人为活动。

由于该库是三等尾矿库，根据重大事故隐患监督管理工作指导意见要求，建设单位应将该库情况登记建档并在地区安全生产监督管理部门进行备案；必须建立下列尾矿库管理档案：建设文件及有关原始资料；组织机构和规章制度建设；特种作业人员的安全技术培训和持证上岗情况；防洪抢险组织和防洪物质的准备情况；尾矿库防洪抢险措施；尾矿库各构筑物运行指标和实测数据；事故隐患的整改情况。

（6）尾矿库溃坝后的应急处置措施

①尾矿库突发环境事件发生后，建设单位应立即启动本单位应急响应，执行应急预案，实施先期处置。救援队伍到达现场后立即了解情况，确定警戒区和事故控制具体方案，布置救援任务，在救援过程中要佩戴好个人防护用品，并设定警示标志。处置方法如下：

应急救援队伍到达现场后，在和合矿业应急指挥部的统一领导下，应急技术组迅速查明事故性质、原因、影响范围等基本情况，判断事故后果和可能发展的趋势，拿出抢险和救援处置方案。事故救援组负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险区，防止事故扩大。现场监测组迅速制定监测方案，开展监测。后勤保障组负责事故现场物资、设备、工具的保障供给工作。

②如果溃坝事故严重，对周边环境的污染形势扩大，现场环境应急指挥部应采取果断措施，停止生产，调动铲车、挖掘机等对污染物进行封堵、拦截，并采取污

染控制的有效措施，同时请求地方政府增援。

③对受到污染下游区域进行持续监测，直至污染事故得到控制。

④险情排除后，并对尾矿库安全进行评价。

⑤组织对泄露的尾矿进行收集清理，安全堆存。

(7) 风险事故应急预案

突发性环境污染事故发生后，一经发现，立即启动应急计划。有关人员应快速赶赴现场，对事故原因作出评估，依据实际情况迅速确定应急响应行动方案。采取切断污染源、消除污染物及善后处理、通报事故情况等。存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制。拟建尾矿库为三等库，依据《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》（环办〔2010〕138号），建设单位制定应急预案，包括以下内容：

①制定应急计划

包括事故现场人员的撤离、疏散、撤离组织计划。对事故现场、事故现场邻近区域、受事故影响区域人员及公众依据毒物性质，制定毒物应急剂量控制规定，制定撤离组织计划及救护计划，规定医疗救护与公众健康方案。

※确定生产阶段的危险目标。

※规定尾矿库应急预案的级别及分级响应的程序，即根据确定的不同级别，规定不同级别的响应程序，以便应对可能出现的应急事故。

※制定应急培训计划。应急培训计划是在应急预案制定落实期间，提高人员应急意识的一项措施。在应急计划制定后，因在平时组织安排人员进行应急培训与应急演练。

②应急组织机构及职责

建设单位应设制和完善专门急指挥机构，负责项目运营期和服务期满后的环境安全并落实相应的工作人员。其职责包括：

※负责统一协调突发环境事件的应对工作，负责应急统一指挥，同时还负责与外界保持紧密联系，将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号，并及时将反馈

信息应用于事故应急的领导和指挥当中。

※保证应对事故的各项资源，包括建立企业救援队，并与社会可利用资源建立长期合作关系，纳入当地的风险防范联动机制中。当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故，需要区域内其他部门增援时，由建设单位的环境应急管理部门提出增援请求。

※在事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

③应急救援保障

包括应急救援设施、应急救援设备与所需的各类器材，确定应急救援保障管理部门，明确职责，保障物资储备。

应急状态下保证与巴楚县、地州应急管理部的报警通讯方式、通知方式和交通保障及交通管制，确保应急救援工作进行顺利。

④应急救援控制措施

应急救援控制措施包括环境监测、抢险、救援及现场控制。实施应急救援应由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。包括事故现场的应急检测、防护措施、清除泄漏污染物的措施和所需的器材。要根据事故预案的级别，规定事故现场、尾矿库邻近区域的范围、控制防火区域的大小，控制和清除污染的措施及所需要的设备。

建设单位应对本次评价提出的可能的环境事故，分别编制应急预案。从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。建设单位编制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的责任人。

※预防与预警

预防与预警是处理环境安全突发事件的必要前提。根据突发事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

※应急响应

环境安全突发事件发生后，应立即启动并实施相应应急预案，及时向巴楚县生态环境分局、巴楚县人民政府上报，同时启动建设单位应急专业指挥机构。应急救援力量应立即开展应急救援工作，需要其他应急救援力量支援时，应及时向区域人民政府提出申请。

※应急处理

对各类环境事故，根据相应的救援方案进行救援处理，同时进行应急环境监测。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

④应急预案

按照《建设项目环境风险评价技术导则》及《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求，根据建设项目特点编制应急预案并在编制完成签署发布之日起20个工作日内向喀什地区生态环境局巴楚县分局进行备案，应急预案主要内容和要求见表6.2-2。

表 6.2-2 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划	危险目标，尾矿库
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条例	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保证	应急设施，设备与器材
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下厂方向巴楚县有关部门的报警通讯方式、通知方式及交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果及逆行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制溃坝区域，控制溃坝区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散、应急控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施

10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

⑤应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其它补救措施无需继续进行为止。

6.3 退役期环境保护措施及其可行性论证

尾矿库服务期满后，应严格按照《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）中的尾矿库闭库的相关规定进行，对尾矿库进行闭库。

6.3.1 退役期生态治理措施

尾矿库服务期满后，应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的尾矿库封场及土地复垦要求执行，建议土地复垦为草地，尾矿库覆土厚度应在 50cm 以上，有效土层厚度大于 20cm，覆盖度 \geq 40%。闭库后的尾矿库，应加强监督检查与管理。观测设施应继续维持正常运转；坝体稳定性不足的，应采取削坡、压坡、降低浸润线等措施，使坝体稳定性满足标准要求；完善坝面排水沟、覆土及植被绿化、坝肩截水沟等。闭库后尾矿库占用区域应分期绿化，宜尽量恢复至利用前土地使用功能。经批准闭库的尾矿库重新启用或改作他用时，必须按照规定进行技术论证、工程设计、环境评价及安全评价。

尾矿库闭库后采取的生态恢复措施具体如下：

（1）对尾矿库库面进行平整，使其滩面坡度达到 $8^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 。采用人工和机械相结合的方式对平整后的表土进行必要的碾压，使其达到亚高山草甸土土壤的原有密度。

（2）对尾矿库进行生态恢复治理，清除库区内值班间等构筑物，平整场地，修整坝体坡度并完善坝体护坡，预防区覆土并种植线叶蒿草和细果苔草等植物，设置专职恢复治理管理与实施人员。

(3) 新建尾矿库闭库后应按生态恢复治理方案中的措施进行恢复治理，根据现场实际调整优化治理措施，以期达到最佳治理效果。

(4) 尾矿库生态恢复后应与周边环境相协调，最大程度达到原土地使用功能。

6.3.2 尾矿再利用及尾矿闭库后再利用

(1) 经批准闭库的尾矿库重新启用或改作他用时，须按照《尾矿库安全规程》(GB39496-2020)中尾矿库建设的规定进行技术论证、工程设计、安全评价。

(2) 在尾矿库再利用生产运行过程中必须按照《尾矿库安全规程》(GB39496-2020)要求尾矿库安全生产运行的规定确保尾矿库安全。

(3) 对在用尾矿库或已闭库尾矿库进行回采再利用的，不得影响尾矿坝和原排洪设施的安全。

(4) 尾矿库再利用生产完成后，应按照《尾矿库安全规程》(GB39496-2020)第8章尾矿库闭库的规定，进行闭库。尾矿库达到正常库标准，进行闭库整治设计，确保尾矿库防洪能力和尾矿坝稳定性满足规程要求，完善坝面排水沟和土石覆盖或植被绿化、坝肩截水沟、观测设施等。

6.3.3 闭库环境管理

在尾矿库停止使用后必须进行监管，保证坝体安全，不污染环境，消除污染事故隐患。尾矿库运行到设计最终标高或者不再进行排尾作业时，应当在一年内完成闭库。尾矿库经应急管理部门闭库验收合格后，方可对尾矿库的环境污染防治设施、生态保护工程进行闭库验收，验收时应对尾矿库中的尾砂进行环境达标监测。关闭尾矿设施必须经企业主管部门报当地省环境保护行政部门验收、批准。经验收移交后的尾矿设施其污染防治由接收单位负责。利用处置过的尾矿或其设施，需经环境保护行政部门批准，并报环境保护行政部门备案。闭库后，必须做好尾矿库坝体及排洪设施的维护。未经论证和批准，不得蓄水、严禁在尾矿坝和库内进行乱采、滥挖、违章建筑和违章作业。未经设计论证和批准，不得重新启用或改作他用。保留库内排水系统，闭库后尾矿库汇水面积内降水通过该系统排出库区。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理计划

环境管理是企业管理制度的重要内容之一。尾矿库工程的环境管理必须遵循国家有关环境保护的法律、法规、标准、政策和制度，落实各项污染防治措施，确保尾矿库工程的有效实施，改善环境质量。环境保护机构职责分为环境管理和环境监控两部分，应由实施单位设置专人负责。环境管理计划涉及的内容包括环境管理机构的建立、环境管理计划的制定、污染防治设施的管理、环境目标的确定及环境监督活动的开展等。

(1) 环境管理机构

新建尾矿库工程的环境管理应由新疆顺正钒钛科技有限责任公司环境管理机构进行统一管理，并确定分管领导。在尾矿库管理机构中要有一名主要负责人抓环保工作，组织开展日常环境管理和检查工作，并保持同本部门 and 上级环保部门的联系，及时汇报情况，对出现的环境问题作出及时反映和反馈。

(2) 环保管理人员

尾矿库工程从建设期开始，应设 2 名专职环保人员，负责建设期环保工作。工程建成运行后，尾矿库管理机构应确定 1 名专职环保管理人员，负责库区、坝体、尾矿输送设施、回水设施、拦洪泄洪设施、环境监测设施的环境管理工作。

(3) 环境管理职责

尾矿库环境管理人员的基本任务是负责组织、落实、监督环保工作的落实情况，具体负责以下事项：

- ①贯彻执行国家和地方有关环境保护法律法规和标准；
- ②负责制定尾矿库环境管理计划、环境管理方案和环境管理规章制度，监督检查各项环保制度落实情况；
- ③组织制定本项目的环境保护管理制度，组织实施库区绿化工作，并监督执行；

④对尾矿库废水水质、排洪设施、导流排渗与防渗设施、回水设施的运行、维护等活动进行检查和组织监测；

⑤制定污染控制及改善环境质量计划，负责组织突发事件的应急处理和善后事宜；

⑥开展环境保护法规、政策和环保知识宣传和教育工作，对职工进行日常环境教育和环保技术培训；

⑦按照水土保持方案和环评提出的措施，负责实施阶段性的水土保持和生态恢复工作；

⑧掌握本企业各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，监督生产废水的循环回用，禁止外排；

⑨监督尾矿库环保“三同时”制度的执行情况，有效地控制污染；检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。协同当地环保部门处理与项目有关的环境问题，维护好公众的利益。

（4）环境管理计划实施

根据国家和地方现行的环保法律法规、政策、制度，结合实际情况，制定适合本单位环境管理需要的“环境保护规章制度”，规范单位和员工在保护环境、尾矿库安全运行等方面的行为，实现环境计划中所提出的环境目标。

①建立“尾矿库环境管理制度”，环保设施必须确保正常运行，不得无故停止运行或拆除，对违反的责任人予以处罚。

②建立严格的环保指标考核制度，做到奖罚分明。

③建立尾矿库污染物监测及数据反馈制度，并按环境监测要求，对尾矿库区域大气污染物进行监测，并建立数据库，作为评比考核的依据。

④加强对职工环境知识的教育与宣传，定期组织环保管理人员进行业务学习，技术培训，增加环保方针、政策、法纪与生态环保等内容，提高管理水平。

⑤树立管理人员和职工文明生产思想，遵纪守法的良好习惯和保护环境造福于人民的责任心。

（6）将环保纳入企业总体发展规划，力争做到环保与经济效益同步发展。

(7) 组织对尾矿库主要环保设计方案进行论证，并根据当地实际情况，提出合理的建议，以便进一步优化设计。

⑧尾矿库施工时应实行质量监理，确保工程施工质量。

⑨生产期加强尾矿库巡视和检查，绝对确保尾矿库安全运行。

⑩按法律、法规要求，新建尾矿库建成进入调试期后开展竣工环境保护设施验收工作。

(5) 环境管理内容

①尾矿坝环境管理

※尾矿坝管理内容：检查坝的轮廓尺寸、变形、裂缝、滑坡和渗漏、坝面保护等。尾矿坝的位移监测每年不小 4 次，位移异常变化时应增加监测次数；库水位监测每月不少于 1 次，暴雨期间和水位异常波动时应增加监测次数。

※检查坝体位移。要求坝的位移量变化应均衡，无突变现象，且应逐年减小。当位移量变化出现突变或有增大趋势时，应查明原因，妥善处理。

※检查坝体有无纵、横向裂缝。坝体出现裂缝时，应查明裂缝的长度、宽度、深度、走向、形态和成因、判定危害程度，妥善处理。

②尾矿库水位控制与防汛管理

※本尾矿库运行过程中应保证初期坝前的渗滤水及山坡降雨回水全部返回选矿厂再利用。

※当初期坝前水位达到警戒水位时必须利用井—管式排洪系统将洪水排出库外。

※汛期前与暴雨前应做好库、坝的防汛工作，清除排水井、截洪沟进水口附近水面漂浮物，必须保证尾矿库的防洪排水系统的畅通。

※对排洪系统及坝体必须进行仔细检查和维护，疏通排洪系统防止淤堵。

※设清晰醒目的水位观测标尺，标明正常运行水位和警戒水位。

※加强值班和巡逻，设警报信号和组织抢险队伍，及时了解和掌握汛期水情和气象预报。准备足够的防洪抢险所需的物资、材料、用具等。

尾矿库运营环境监督管理计划内容见表 7.1-1。

表 7.1-1 尾矿库运营期环境监督管理计划

序号	监督管理项目	监督检查具体内容	实施单位	监督单位
1	环境管理计划	环境方案的实施情况，包括环境整治、库区外绿化、环境治理方案的落实情况等；	建设单位	喀什地区生态环境局及喀什地区生态环境局巴楚县分局
2	污染源管理	①环保设施的运行情况，防止闲置和正常运行；②尾矿库扬尘的排放情况，掌握污染动态；③尾矿库澄清水的回用情况，确保回收利用率；④尾矿库环境安全风险事故监管，防止造成环境危害；	建设单位	
3	环境监测管理	①组织尾矿库边界扬尘排放的监测，防止超标排放；②组织对尾矿库澄清水水质的监测，掌握水质的变化；③组织对尾矿库边界环境噪声监测，防止超标影响；	建设单位	
4	生态环境管理	定期检查受影响范围内生态系统的动态变化情况。	建设单位	

7.1.2 施工期环境监理

建设单位必须加强施工单位的监督管理，制定建设期环保监理计划，将表 7.1-1 中措施要求列入招标书及合同等文件中，实行环境监理，确保在施工过程中得到落实。

(1) 在项目工程监理中配备 1~2 名环境监理工程师，明确职责；

(2) 环境监理依据主要为环境影响报告书、水土保持方案及其批复文件、设计文件及相关法律法规。监理工作范围主要包括主体工程、排洪设施等工程的施工区和施工影响区；

(3) 环境监理主要内容：

①施工准备阶段：施工营地、便道、场地等临时用地的选址是否合理及环境保护措施落实情况，建设期环境保护方案；

②建设期：施工行为和生活行为的环保措施落实情况，工程设计、环境影响报告书及其批复文件中规定的环保措施落实情况；

③竣工阶段：施工营地或场地恢复情况。

本评价提出的施工期环境工程监理建议清单见表 7.1-2。

表 7.1-2 施工期环境监理方案

项目	监理项目	监理内容	监理要求	管理机构
环境空气	施工场地	在雨后或无风、小风时进行，减少扬尘影响。	遇5级以上风力天气，禁止施工。	喀什地区生态环境巴楚县分局
	基础开挖	开挖产生砂土应用于坝体填方；干燥天气施工要定时洒水降尘。	砂土在库区内合理处置；②强化环境管理，减少施工扬尘。	
	作业面	定期洒水除尘。	使作业面保持一定的湿度。	
	运输车辆、建材运输	水泥、石灰等运输、装卸；运输粉料建材车辆加盖篷布。	水泥、石灰等要求袋装运输；无篷布车辆不得运输沙土、粉料。	
	建筑物料堆放	沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料；料，必须采取覆盖等防尘措施。	扬尘物料不得露天堆放；扬尘控制不力追究领导责任。	
	施工道路	硬化道路地面，防止扬尘。	废水不得随意排放；定时洒水抑尘。	
声环境	施工噪声	定期在施工厂界监测施工噪声；选用噪声低、效率高的机械设备。	施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	
水环境	施工场地	施工人员住宿在已建生活区，生活污水由清运至采矿区生活污水处理装置处理。	施工期废水实现零排放。	
固废处置	建设期固废监理	建设期产生的废石、建筑垃圾、生活垃圾合理处置。	施工废弃物全部合理处置。	
生态环境	临时占地	及时平整，植被恢复。	临时占地植被及时恢复。	
	围挡	基坑、水池周边设置围挡。	阻挡野生动物误入。	
	建筑物料堆放	易引起水土流失的土石方堆放点采取设置围栏等措施。	最大限度减小水土流失发生；	
隐蔽工程	防渗层铺设	坝基与库底清基工程记录；防渗层铺设记录、留影。	与设计方案一致；按设计要求铺设，使用材料证件齐全。	
	导流排渗	库底防渗设施底部设置沿沟谷方向穿过坝体的导流排渗设施。	有效收集库底汇水。	
环保设施和环保投资落实情况		环保设施在施工阶段的工程进展情况和环保投资落实情况；对尾矿库的防渗进行重点监理；排洪、回水、防渗设施等工程建设落实情况。	严格执行“三同时”制度，确保环保措施按工程设计和报告书要求同时施工建设。	

(4) 环境监理方式

采取文件核对与现场检查相结合的方式，以现场检查为主，并辅以工程监理的现场监督，对施工单位的环境保护工作质量、效果进行检查和评价。

环境监理应建立严格的工作制度，包括纪录制度、报告制度和例会制度等。监理人员应将日常发生的问题和处理结果记录在案，并应将有关情况通报承包商、业主及巴楚县生态环境分局。

(5) 环境监理时段

环境监理时段为项目“三通一平”至项目建成试运行前。

(6) 综合监理计划、监理内容、监理方式、监理时段编制环境监理报告

7.2 环境监测计划

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、建设单位制定本项目环境监测计划，详见表 7.2-1，企业可按以下监测方案配置相关监测技术力量或委托社会化第三方检测机构承担。

表 7.2-1 监测计划一览表

类型	监测点位置	监测因子	监测频率	标准
环境质量监测计划				
土壤	尾矿库上游、下游、库外下游2km内各一点	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	每5年内开展1次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值
地下水	在尾矿库周边设置5口地下水水质监测井，一口设在库上游；3口水质监测井设在四周拦砂坝下游坡脚，1口水质监测井设在尾矿库下游50m处	pH、氰化物、溶解性总固体、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、	每年两次	《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III类标准
生态环境	生态监测应以宏观监测为主，微观监测为辅。监测对象主要针对尾矿库建设与运行对所在区域生态系统影响范围内的动态变化情况。分析描述生态系统结构和功能状况，预测发展趋势，为区域生态保护、生态建设提供依据。评价区生态环境监测以现场调查方法为主。			
污染源监测计划				
废气	尾矿库厂界	TSP	1次/季度	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7大气污染物无组织排放浓度限值
噪声	厂界	等效连续A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准

7.3 污染物排放管理要求

本项目污染物排放清单见表 7.3-1。

表 7.3-1 无组织废气污染物排放清单一览表

污染源	污染物	污染物产生量 (t/a)	治理措施	污染物排放量 (t/a)	执行标准	面源排放参数			排放时间 (h/a)
					厂界浓度 (mg/m ³)	长 (m)	宽 (m)	排放高度 (m)	
尾矿库	TSP								

表 7.3-2 本项目废水、噪声及固废污染物排放清单

类别	污染源	环保措施	产生/排放量	污染物种类	排放标准
废水	尾矿废水	泵送至采矿场回用			
	生活污水	送至采矿厂区现有生活污水处理装置处理			
噪声	设备噪声	选用低噪声设备+基础减振+加强维护保养等			
固体废物	尾矿	送至新建尾矿库			
	生活垃圾	送至巴楚县生活垃圾填埋场处理			

7.4 企业环境信息公开

建设单位应根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部 部令第 24 号）、《企业环境信息依法披露格式准则》（环办综合〔2021〕32 号）规定，并结合新疆维吾尔自治区的相关要求，可通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应公开以下内容：

(1) 企业基本信息，包括中文名称、法定代表人、注册地址、生产地址、行业类别、企业联系人及联系方式、企业性质以及属于重点排污单位、实施强制性清洁生产审核的企业等情况，还包括主要产品与服务、生产工艺的名称，以及生产工艺属于国家、地方等公布的鼓励类、限制类或淘汰类目录（名录）的情况；

(2) 环境管理信息，主要为有效期内或正在申请核发或变更的全部生态环境行政许可（包括但不限于排污许可、建设项目环境影响评价等）的相关信息；还包括环境保护税缴纳信息、依法投保环境污染责任保险信息、环保信用评级等级等情

况：

(3) 污染物产生、治理与排放信息，包括主要污染防治设施的名称、对应的产污环节、处理的污染物、对应排污口的名称、编号、年度非正常运行的设施名称、排放的污染物、次数、日期及时长、主要原因；污染防治设施由第三方负责运行维护的应当提供运维方信息。

(4) 企业应当就排污许可、建设项目环境影响评价等生态环境行政许可新获得、变更、撤销等情况，披露变更事项、批复机关、批复文件文号、批复时间、批复原文内容等信息；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

7.5 竣工环境保护验收

(1) 竣工验收管理

新建尾矿库正式投入使用之前，必须先进行竣工环境保护验收，委托资质单位进行验收监测，编制调查报告，并在环境主管部门进行备案。环境保护验收前提条件为：

①工程建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全。

②环境保护设施按批准的环境影响报告书、环评批复及设计要求建成，环境保护设施试运行检查合格，其储存能力适应主体工程的需要。

③尾矿库建设质量符合国家和有关部门关于工程验收规范、规程和检验评定标准。

④具备环境保护设施运转条件，包括经培训的环保设施岗位操作人员的到位、管理制度、动力的落实等，达到交付使用的条件。

⑤外排污染物符合经批准的设计文件和环境影响报告书提出的控制要求。

⑥按环境影响报告书的要求，各项生态保护措施得到落实，建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整和恢复。

⑦环保管理机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规定的要求。

⑧对环境敏感点进行环境影响验证，对清洁生产进行指标考核，已按规定要求完成。

⑨环境影响报告书提出的污染物削减措施满足污染物排放控制要求，其措施得到落实。

⑩尾矿库项目环境保护竣工验收未通过，不得正式投入生产。

(2) 验收范围

①与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等。本项目具体是指尾矿坝、导流排渗、排洪设施、库区道路、回水设施、监测设施、干滩长度、尾矿库防渗、施工期临时用地恢复、库区围栏等设施。

②本项目环评文件、环评批复和有关设计文件规定应采取的其它各项环保措施。

(3) 验收内容

本项目按设计、环评要求建设、调试并进行验收，环保工程竣工验收内容见表7.5-1。

表 7.5-1 “三同时” 验收表

治理类别	污染源	污染因子	治理	验收执行标准
废气	尾矿库扬尘	TSP	压实，表明面洒水抑尘	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7无组织排放浓度
废水	尾矿回水	/	泵送至选矿厂回用	不外排
	生活污水	氨氮、悬浮物、COD	排至化粪池中，最终送至采矿厂区内的生活污水处理装置	不外排
噪声	回水泵、尾矿运输车辆、推土机和压路机等	等效连续A声级	采用低噪声设备、基础减振；加强检维修	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类
固体废物	尾矿	尾矿	排入尾矿库内	符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关要求
	生活垃圾	生活垃圾	送至巴楚县生活垃圾填埋场处理	妥善处置
生态环境	生态保护	生态恢复措施，施工临时占地及时恢复，尾矿库服务期满后及时采取闭库措施		达到相应的恢复面积
地下水	库区防渗，地下水监测井设置情况			防渗措施符合《一般工业固体

		废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关要求
环境管理	是否建立了环境管理机构，落实了人员，完善了制度，建立应急预案并备案	

7.6 尾矿库环境监管

为方便监管部门对投入生产的尾矿库实施因地制宜、差异化的环境监管，集中力量优先抓好环境风险突出的尾矿库，《尾矿库环境监管分类分级技术规程（试行）》对尾矿库环境监管等级划分提出了规范要求。

尾矿库环境监管分类分级采用定性与定量相结合的方式，首先依据尾矿所属矿种类型和尾矿库周边环境敏感程度定性分类，再按尾矿库生产状态选取关键指标进行定量分析，确定尾矿库环境监管优先序。

尾矿库未投入使用前，无法就生产状态选取关键指标进行定量分析，环评阶段仅依据尾矿所属矿种类型和尾矿库周边环境敏感程度定性分类。

（1）尾矿库所属矿种类型

根据不同矿种及采选工艺的尾矿特征污染物情况，将尾矿库按照尾矿所属矿种类型分为A、B、C三类。

表 7.6-1 尾矿库矿种划分一览表

类别	A类	B类	C类
矿种	铅锌矿、铜矿、汞矿	镍矿、锡矿、涉氰金矿、钨钼矿、铋矿	浮选金矿、铁矿、其他金属及非金属矿

本项目为钒钛磁铁选矿厂配套的尾矿库，新建尾矿库为C类库。

（2）尾矿库周边环境敏感程度

根据尾矿库周边环境敏感目标情况，将尾矿库分为高敏感、中敏感、低敏感三个程度。

表 7.6-2 尾矿库周边环境敏感等级一览表

敏感程度	敏感特征
高敏感	尾矿库库址位于长江和黄河干流岸线3公里、重要支流岸线1公里范围内；跨国境河流10公里范围内；365个水质较好湖泊与市、县级集中式地表水饮用水水源地上游10公里区域内。
中敏感	尾矿库库址位于长江和黄河干流岸线3~10公里、重要支流岸线1~10公里范围内；365个水质较好湖泊与市、县级集中式地表水饮用水水源地上游10-30公里区域内。
低敏感	其他区域内的尾矿库。

距离矿区尾矿库最近的地表水体为西北侧 4.3km 处为叶尔羌河，尾矿库周边无市、县级集中式地表水饮用水水源地。根据表 7.6-2，本尾矿库为低敏感尾矿库。

(3) 尾矿库环境监管定性分类

根据尾矿库所属矿种类型及周边环境敏感程度进行综合分析，可将尾矿库分为 I、II、III 三类。对尾矿库定性分类进行赋基础分，I、II、III 三类赋值分别为 60、50、40 分。

表 7.6-3 尾矿库环境监管定性分类表

矿种 敏感程度	类别		
	A类	B类	C类
	铅锌矿、铜矿、汞矿	镍矿、锡矿、涉氰金矿、钨钼矿、锑矿	浮选金矿、铁矿、其他金属及非金属矿
高敏感	I	I	II
中敏感	I	II	III
低敏感	II	III	III

本项目尾矿库为 C 类库，周边环境敏感程度为低敏感，根据表 7.6-3 判断，尾矿库为 III 类库，定性指标赋分为 40 分。

待尾矿库正式投产使用后，对尾矿库共性评价指标和差异性评价指标进行定量赋分。通过将尾矿库定性分类基础分与定量指标赋分加和汇总，确定尾矿库分类分级总分值：总分 85 分（含）以上为一级环境监管尾矿库；65 分（含）至 85 分为二级环境监管尾矿库；65 分以下为三级环境监管尾矿库。原则上对一级和二级环境监管尾矿库实施重点管控。

同时本环评要求建设单位加强与应急、工信、自然资源等部门和当地政府的衔接，严格按照应急管理部等 8 部委《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急(2020)15 号），落实尾矿库总量控制等要求。

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析以项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性和定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

8.1 环境经济损益分析

(1) 工程占地造成的环境损失

本项目建成后永久占地面积为 1.1km²，占用土地从未利用土地转变为工业用地。项目占地面积内植被、土壤被覆盖，野生动物迁徙，人工植被种植，尾矿库建设、运营及退役将破坏原有自然生态系统，但又建立起新的生态系统。

(2) 突发事故状态造成的环境损失

在正常情况下，尾矿坝是稳定的。若坝的建筑质量差，在暴雨或尾矿重力的作用下，引起坝体垮塌事故，形成尾矿下泄，造成环境污染事故。由尾砂浸出毒性实验报告可知，本项目尾砂为 I 类一般工业固体废物，对溃坝尾砂覆盖区域内土壤不会造成重金属污染，但会导致土壤表层酸化或沙化。

(3) 正常状态下环境损失分析

项目施工期环境损失主要体现在临时占地、土层破坏上，以及施工扬尘和噪声污染。运营期环境损失主要体现在永久占地植被碾压、土层破坏、尾砂扬尘上。临时占地在施工结束后进行生态恢复治理，被破坏区域逐步恢复到项目建设前背景。永久占地在闭库后进行生态恢复治理，根据具体情况恢复至适宜用地类型。施工期和运营期扬尘、废水和污水按环评报告提出的环保措施进行预防和治理，污染物排放量和浓度可控制在对应质量标准限值内。

8.2 社会效益分析

本项目为巴楚钒钛磁铁选矿厂配套建设的尾矿库，根据国家相关法律、法规要求，选矿尾渣必须堆放在专用设施内。新建尾矿库为尾砂堆放的专用设施，符合

国家法律、法规要求。

尾矿库劳动定员 18 人，为当地人民提供了就业岗位，提高了当地的就业率。尾砂集中堆放、集中管理，减少了胡乱堆放的占地面积、降低了生产管理成本。避免了与周边企业或居民发生纠纷的可能，对建设和谐社会发挥积极作用。

8.3 经济损益分析

本项目为巴楚钒钛磁铁选矿厂配套建设的尾矿库，为尾砂堆放的专用设施，在不开展尾砂循环利用的前提下，本项目不产生直接经济收益，但作为巴楚钒钛磁铁选矿厂配套建设的尾矿库，会产生间接经济收益。

8.4 环保投资概算

本项目为巴楚钒钛磁铁选矿厂配套建设的尾矿库，主要堆存选矿厂产生的尾砂，项目本身为环保工程，工程总投资（16521.89 万元）即为环保投资，环保投资占比为 100%；工程建设本身二次污染环保投资为 9375.82 万元，占总投资的 56.75%，环保投资明细见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目环保投资

治理类别	时间	治理项目	治理措施及设施	费用 (万元)
废气	建设期	扬尘	土石方或粉状物料集中堆放并采用防尘网临时遮盖；车厢四周密闭，顶部加盖顶板，严禁敞开式运输；道路洒水降尘	15
	运营期	库区扬尘	压实、洒水抑尘	30
废水	建设期	施工废水	新建的简易防渗沉淀池，施工废水用于项目区的洒水抑尘	10
		生活污水	生活污水经地理式一体化生活污水处理设施处理后，用于厂区绿化。	5
	运营期	尾矿水	新建回水系统，新建排水沟、雨水收集池、溢洪道、消力池等	150
		生活污水	委托采矿厂区现有生活污水处理装置处理，不外排；	10
		地下水	尾矿区库底、拦砂坝的防渗措施，地下跟踪监测井的设置	8721.2
噪声	建设期	施工机械	机械设备定期维修、养护；采用低噪声设备	10
	运营期	设备噪声	低噪声的水泵，基础减振，车辆减速慢行，禁止鸣笛；	20

固废	建设期	生活垃圾	集中存放在生活区垃圾站，清运至巴楚县生活垃圾填埋场处理	10
	运营期	生活垃圾	集中存放在生活区垃圾站，清运至巴楚县生活垃圾填埋场处理	30
		尾矿砂	部分用于堆积坝堆积，其余在尾矿库安全堆存	20
生态	建设期	加强工地管理、弃土集中堆存，工程施工完毕，及时清除废渣等遗留物；生态恢复治理费，施工结束对场地进行清理、平整，利用剥离表土进行覆土，并撒播草籽进行植被恢复；水土保持费用		87.17
	运营期	环境治理、生态恢复治理费		50
	闭矿期	闭库设计及治理费、植物损失量补偿费		50
监测设施	建设期	尾矿坝监测设施（坝体位移监测、浸润线监测、库水位监测和干滩监测）		100
环境管理	环境影响评价及竣工环境保护验收；环境监理			57.45
合计				9375.82

8.5 环境效益分析结论

(1) 项目建成后解决了巴楚钒钛磁铁选矿厂产生尾砂的处置问题，尾矿库占地面积均为永久用地，将未利用土地转变为工业用地，改变了土地使用工程。人为在沟谷内设置尾矿坝并存放尾砂，改变了局部自然景观，形成新的自然人文景观。项目实施后为当地提供了就业岗位，提高了当地的就业率。本项目不产生直接经济收益，但作为巴楚钒钛磁铁选矿厂配套建设的尾矿库，会产生间接经济收益。

9 环境影响评价结论

9.1 项目基本概况

在巴楚县瓦吉里塔格钒钛磁铁矿矿区内新建一座尾矿库，堆积坝坝底标高为 1108m，设计最终堆积坝顶标高 1206m，总坝高 98m，总库容约 $3823 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容约 $3823 \times 10^4 \text{m}^3$ ，服务年限约为 12.83a。尾矿库等别为三等库，其主要建筑物（指尾矿坝、拦砂坝、排水构筑物等失事后难以修复的构筑物）的级别均为 3 级，次要构筑物（指库外排水构筑物）的级别为 5 级，临时构筑物（指尾矿库施工期临时使用的构筑物）的级别为 5 级；洪水重现频率为 500 年一遇（ $P=0.2\%$ ）。项目总投资 16521.89 万元，项目本身为环保工程，工程总投资即为环保投资，环保投资占比为 100%；工程建设本身二次污染环保投资 9375.82 万元，占总投资的 56.75%。

9.2 环境质量现状调查结论

（1）环境空气

项目区环境空气质量基本污染物中除了 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 超标外，其余监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求，超标原因主要与当地风沙季有一定的原因；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求。

（2）地下水

地下水各监测因子中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准限值，其余各监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

（3）声环境

各噪声监测点位均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声功能区标准限值。

（4）土壤

土壤类型为风沙土，土壤中各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤

污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

9.3 环境影响分析

（1）生态影响

施工期对生态环境的影响主要是由于工程占地和施工活动对植被、野生动物、土地利用类型、生态景观等方面的影响。

施工期本工程占地面积约 110hm²，均为永久占地，施工车辆及土石方堆放均置于用就占地范围内；项目对植被的影响主要为工程占地、施工机械及车辆、施工人员活动对植被的破坏，施工阶段对占地范围内的植物进行了清理，对尾矿库占地范围内的植被造成永久性的破坏，占地范围内的土壤结构将被破坏，地形地貌发生改变；施工机械及车辆施工人员践踏等活动破坏施工区域内的植被，降低植被生物量，造成占地面积上生物量的损失。工程施工过程中的各种机械噪声、人员和施工车辆活动容易对工作区附近的野生动物的觅食区域及迁徙、活动范围产生影响。尾矿库的建设将改变局部的地形地貌和景观，同时也改变了原有土地利用类型，土地利用类型由原来的沙地变为工矿用地，项目建设区域内工矿用地增加。但是从项目所在区域整体范围看，建设区域内土地利用结构的改变不会对整体区域的土地利用结构和功能产生较大影响。本项目建设将使评价区内新增工业景观类型，新建尾矿库在一定程度上增加了景观多样性。评价区域新增人工景观要素，呈点状分布，增加了评价区的斑块数量；同时也使原有自然景观比例和结构发生变化；由于新的斑块增加，对原有景观基质的面积造成一定的挤占，使原有基质及板块之间的连续性和连通性受到一定影响，对景观产生较强的分裂效果。本项目的实施将对区域生态系统的结构和功能产生一定影响，但对局部生态系统的结构和功能产生影响是临时性的。

运营期尾矿库主要贮存尾矿砂，尾矿库内基本无植物，尾矿砂运输均在项目永久占地范围内，不会对周围植被产生不利影响。尾矿库建成后库内由于尾矿砂的堆存，最终改变所在区域地貌。尾砂覆盖区域内野生动物被迫迁徙，另觅安身之所，进而影响以啮齿类、爬行类动物为食物的飞禽在该区域出没的频率，由目前的偶见到罕见。

(2) 土壤环境

施工期和运营期尾矿库永久占地面积内的表层土壤将被永久破坏，因尾矿库为永久储存设施，原有的沙地将变为工矿仓储用地，在不被再次开发的情况下将长久存在，尾矿库尾砂压占面积内原表层土壤在建设期被清除后将无法恢复。

(3) 大气环境

废气主要为尾砂扬尘，属无组织排放，扬尘排放量约为8.12t/a。库区周围5km处无任何工、农业设施与居民区，尾砂扬尘对周边环境的影响较小。根据预测总悬浮颗粒物的最大落地浓度占标率较小，不会对周围大气环境产生明显不利影响，采取相关措施后井场厂界总悬浮颗粒物满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7大气污染物无组织排放浓度限值要求。

(4) 水环境

施工期废水主要为施工废水和生活污水，在施工现场设置一座临时废水沉淀池，施工废水经沉淀处理后用于项目区的洒水降尘；生活污水送至采矿厂埋地式一体化污水处理装置处理。运营期废水主要为尾矿废水和生活污水，尾矿废水泵送至选矿厂回用，不外排；生活污水经采矿区现有生活污水处理系统处理后用于厂区绿化。项目产生的各类废水均得到妥善处置，不会对周围水环境产生明显不利影响。

(4) 固体废物

施工期产生的渣土尽量在场内周转，就地利用，以防污染周围水体水质和影响周围环境卫生；生活垃圾收集后清运至巴楚县生活垃圾填埋场处理；车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶。

运营期固体废物巴楚钒钛磁铁选矿厂达产规模600万t/a，尾矿产率为79.44%，日产尾矿1.589万t/d，年排尾矿量476.64万t/a。尾矿密度 3.31t/m^3 ，设计库容 $3823 \times 10^4\text{m}^3$ ，本项目尾矿库设计服务年限为12.83年，则共堆存尾矿砂量为 $12157 \times 10^4\text{t/a}$ 。全部由汽车运送至尾矿库堆存，不存在乱堆乱放的情况。库区值班室外设置带盖垃圾暂存箱，生活垃圾由职工交班后自行带离库区，集中存放在生活区垃圾站，最终清运至巴楚县生活垃圾填埋场填埋处理。

(5) 声环境

施工期噪声源主要为施工机械及施工车辆，通过选用低噪声设备、基础减振，加强设备维护和检维修等措施后，施工期噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，且项目区周围5km范围内无村庄等声环境保护目标，施工期对声环境的影响是暂时的、阶段性的和局部的，施工结束，对周围声环境的影响也随之消失，不会对周围声环境产生明显不利影响。

运营期噪声主要为回水泵、尾矿运输车辆、推土机和压路机等，选用低噪声的设备、基础减振、车辆低速慢行，要求车辆减少鸣笛次数等措施。采取以上措施后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求。声环境评价范围内无声环境敏感点，不会出现扰民现象，不会对周围声环境产生明显的影响。

9.4 环保措施

(1) 生态环境

合理规划施工布置，减少施工占地面积和扰动面积，将施工活动和人员活动限制在预先划定的区域内，严禁施工人员到非施工区域活动；建设单位施工前划定施工活动范围，在项目区厂界设立警示标志，采取围栏警戒线、施工红线等措施限定工程占用与扰动范围，严禁随意扩大施工范围；严禁砍伐占地范围外的植被作燃料，减少对区域植被的影响；尾矿库工程施工充分利用原有道路。作好施工组织规划工作，加强工地管理，控制材料堆放临时占地面积。及时恢复尾矿库建设期临时用地，防止水土流失。施工过程中，会产生临时料堆后开挖基坑临时性边坡，不稳定边坡容易诱发滑坡、泥石流等。各类临时占地应充分利用区域内地形地貌、尽可能减少占地面积，减少植被损失量；减少挖方、填方量。因拦砂坝地基处理、排洪设施、导流排渗设施和防渗设施设置均需清除地表土。清理出的表层土应单独堆放，作为后期尾矿库生态恢复治理覆土使用；定期组织职工开展环保培训，提高全员环保意识。

(2) 土壤环境

施工期生活垃圾送至巴楚县生活垃圾填埋场处理，生活污水送至现采矿厂地理式一体化污水处理装置处理；加强施工机械、车辆检维修，保证其正常运行；严格按照设计方案建设尾矿坝、排洪设施、排洪防渗等设施，保证在满足生产需求的前提下，尽可能减少永久占地面积。

运营期生活垃圾集中收集后送至巴楚县生活垃圾填埋场，生活污水定期清运至采矿厂内现有地理式一体化生活污水处理设施进行处理，处理达标用于厂区绿化。尾矿排入尾矿库，尾矿库停运后随之封场，以防固体废物对土壤环境造成污染。尾矿库进行分区防渗，对尾矿库进行跟踪监测，监测点位于尾矿库上下游，监测指标主要为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目，同时监测特征因子、pH值和土壤含盐量。

（3）大气环境

施工期制定合理的施工计划，采取集中力量逐项逐段施工的方法，缩短施工周期。建设期规划施工车辆行驶路线，对路面进行硬化处理，指定机械停放点，采用洒水车对道路、料场等处洒水降尘；开挖的土方要妥善堆放、压实；施工产生的废弃土方临时堆场应用围栏遮挡，废弃物及时分类清理，运出施工现场。散装物料在装卸、运输过程中要用隔板阻挡、篷布遮盖防止物料撒落；5级以上大风天气，不得进行土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并对施工场地做好遮掩工作；施工车辆应集中停放，车况保持良好，排气筒畅通，合理安排作业时间和顺序，尽量避免作业车辆尾气排放点散面广时间长；施工机械、车辆采用符合国家标准的油品，并加强检维修。

运营期合理调度放矿，减少干滩面积，控制干滩时间；对尾矿库坝体永久性平台边坡进行覆土，播草绿化，恢复植被，尾矿库采用定期洒水降尘的措施抑制扬尘；尾矿采用分层、分区、碾压的堆存工艺；坝体外坡应保持平整紧实，按设计要求设置坝体排水沟和护坡设施，防止坡面受雨水冲刷拉沟；作业车辆和人员在规划区域内活动，降低人为活动造成植被损失而加剧库区扬尘排放量。对库区道路和值班室区域定期洒水降尘，运输车辆采用篷布遮盖。拟建尾矿库投运后，建设单位须编制详细的尾砂转运方案，有序分阶段进行转运，装卸点位均进行洒水降尘，评价要求

石料运输车辆安装挡板，车顶做好遮盖工作，避免尾砂散落及扬尘飘散。

(4) 水环境

施工期在施工现场设置一座临时废水沉淀池，施工废水经沉淀处理后用于项目区的洒水降尘；生活污水送至现采矿场地埋式一体化污水处理装置处理。

运营期尾矿废水通过泵送至选矿厂回用，不外排；生活污水排至化粪池内，集中收集后送至采矿区生活污水处理系统处理；尾矿库采取了分区防渗措施，为监控尾矿浆尾水对地下水污染，评价要求建设单位在尾矿库周边设置 5 口地下水水质监测井，一口设在库上游，作为对照井（本底井）；3 口水质监测井设在四周拦砂坝下游坡脚，作为污染监视监测井，1 口水质监测井设在尾矿库下游 50m 处，以评价尾矿库对地下水的影响。

(5) 声环境

施工期选用低噪声施工设备，并对设备定期维修、养护；加强施工车辆管理，进入项目区的运输车辆减少鸣笛；装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工，加强施工车辆及施工机械的检维修；施工单位合理布局施工场地与安排作业时间，避开夜间作业，降低施工噪声对区域内野生动物的惊扰；强化施工期噪声环境管理。

运营期选用低噪声的设备、基础减振等措施；车辆低速慢性，要求车辆减少鸣笛次数。

(6) 固体废物

施工期渣土尽量在场内周转，就地利用，以防污染周围水体水质和影响周围环境卫生，多余弃方可集中排入已建选矿厂废石堆场集中堆存，严禁乱排；车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶；生活垃圾收集后清运至巴楚县生活垃圾填埋场处理。

运营期巴楚钒钛磁铁选矿厂达产规模 600 万 t/a，尾矿产率为 79.44%，日产尾矿 1.589 万 t/d，年排尾矿量 476.64 万 t/a。尾矿密度 3.31t/m^3 ，设计库容 $3823 \times 10^4\text{m}^3$ ，本项目尾矿库设计服务年限为 12.83 年，则共堆存尾矿砂量为 $12157 \times 10^4\text{t/a}$ 。全部由汽车运送至尾矿库堆存，不存在乱堆乱放的情况。库区值班室外设置带盖垃

圾暂存箱，生活垃圾最终清运至巴楚县生活垃圾填埋场填埋处理。

9.5 环境管理与监测计划

本次评价根据工程的特点，提出了相关的环境管理要求和监测计划，要求建设单位务必按照环评要求落实各项措施。

9.6 环境影响经济损益分析

本项目运营期加强水土流失防治和对项目区动、植物资源的保护，对项目区的生态影响减到最小，生产废水循环使用。采取定期洒水抑尘，减少了无组织排放对大气环境的影响。尾砂得到妥善处置与利用。生活垃圾采取及时清运。对水泵生产设备采取隔声减震等措施后，可使项目运营期噪声得到有效控制。

本项目具有一定的经济效益和社会效益，同时对环境产生负面影响较小。但一定要重视建设项目的环境保护工作，落实环境保护治理投资。项目环保投资比例基本合理，在保证环保投资到位，治理工程措施落实并保证其正常运行的情况下，可以达到预期环境治理结果，符合环保要求。

9.7 公参说明

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，项目进行了一次网上公示，公示期间未收到公众反馈意见。

9.8 总结论

项目建设符合产业政策、相关规划、相关法规及政策、“三线一单”的要求，选址合理；评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田、居民区等环境敏感目标，无环境制约因素；项目产生的废气、噪声均可实现达标排放，废水和固体废物均得到妥善处置，环境影响预测结果表明项目施工期和运营期对区域环境影响较小；尾矿库运行过程中产生的环境风险可防可控；提出的环保措施技术可靠、经济可行；项目进行了一次网上公示，公示期间未收到公众反馈意见。

因此，在切实落实本环评报告书提出的各项环保措施、建立环境风险应急预案、加强环境管理和监督的前提下，本项目的建设从环境保护角度可行。